

Лекція №7

Нафтопереробка та нафтохімія



Нафтопереробка - крупнотоннажне виробництво, базоване на перетворенні нафти, її фракцій і нафтових газів у товарні нафтопродукти й сировину для нафтохімії, основного органічного синтезу та мікробіологічного синтезу. Це виробництво являє собою сукупність здійснюваних на нафтопереробних заводах (НПЗ) фізичних і хіміко-технологічних процесів і операцій, яка включає підготовку сировини, її первинну та вторинну переробку.

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ НАФТОПЕРЕРОБНИХ ЗАВОДІВ УКРАЇНИ

НПЗ	Рік вводу в експлуатацію	Потужність за 1997 р., млн. т/рік
Кременчуцький	1966	18,6
Лисичанський	1976	16,0
Херсонський	1938	7,1
Одеський	1949	3,9
Дрогобицький	1964	4,2
Надвірнянський	1907	2,7
Разом	—	52,5

ОБСЯГИ ПЕРЕРОБКИ НАФТИ НА НПЗ УКРАЇНИ у 1990—2015 рр., млн. т

НПЗ	1990	1992	1993	1995	1997	2004	2008	2013	2014	2015
Кременчуцький	18,3	13,1	10,0	7,7	4,7			3,0	2,0	3,0
Лисичанський	21,8	10,6	4,3	2,1	3,2					
Херсонський	8,2	5,6	2,3	2,2	1,7					
Одеський	3,8	3,4	0,9	2,0	1,0					
Дрогобицький	3,1	2,9	1,4	1,2	1,0					
Надвірнянський	2,9	2,0	1,2	1,1	0,7					
Разом	58,1	37,6	20,2	16,3	12,3	20,0	1,0	3,0	2,0	3,0

Характеристики нафт деяких відомих родовищ

Родовище	Вміст, % мас.				Вміст, мкг/г	
	S	Смоли	Асфальтени	Парафін (т. пл. °С)	V	Ni
Калінінградська обл. РФ, Ладушкінське	0,02	2,5	0,13	6,3 (50)	-	-
Башкирія, Арланське	3,04	16,6	5,80	3,4 (52)	150	49
Татарстан, Ромашкінське	3,50	14,0	5,20	3,5 (51)	300	-
Чечня, Октябрьське	0,07	3,7	0,23	6,6 (52)	-	-
Казахстан, Жанажольське	1,34	10,0	2,20	4,3 (54)	28,5	7,0
Зах. Сибір, Муравленківське	0,42	6,5	1,50	3,2 (50)	4,1	4,0
Алжир	0,13				-	-
Ірак	1,95				25,0	10,0
ОАЕ	1,05				1,0	0,7
Саудівська Аравія	1,81				17,0	20,0
Венесуела Боскан	5,5				120,0	150,0

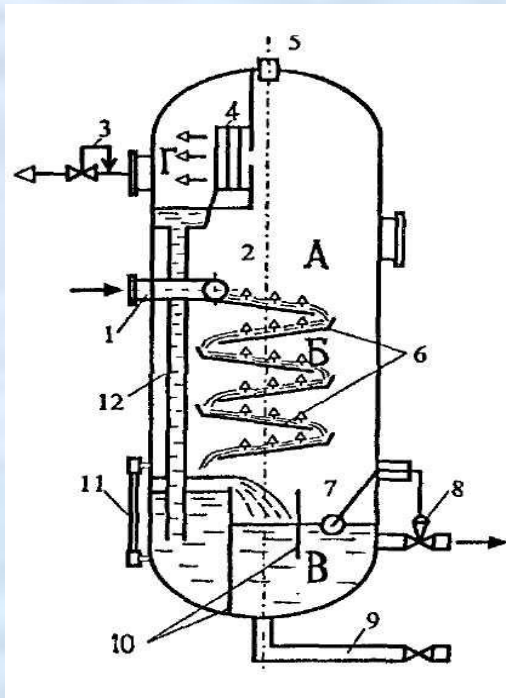
Электрообезсолюющая установка



Рис.2. Электрообессоливающая установка
фирмы Aker Kvaerner

25 Кв, 100-120 °С

Вертикальный сепаратор

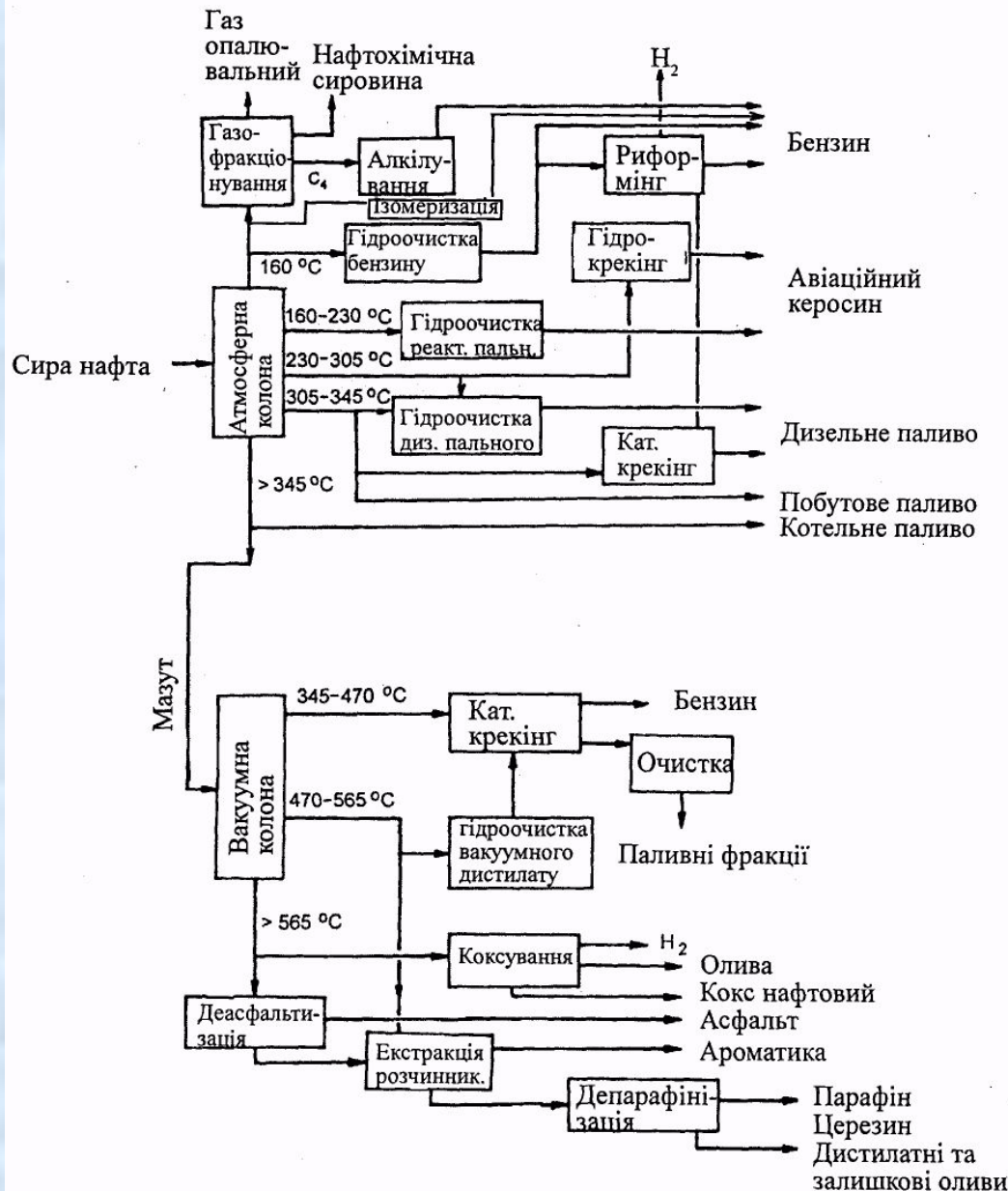


А - основная сепарационная секция; Б - осадительная секция; В - секция сбора нефти; Г- секция каплеудаления; 1 - патрубок ввода газожидкостной смеси; 2 - раздаточный коллектор со щелевым выходом; 3 - регулятор давления "до себя" на линии отвода газа; 4 - жалюзийный каплеуловитель; 5 - предохранительный клапан; 6 - наклонные полки; 7 - поплавок; 8 - регулятор уровня на линии отвода нефти; 9 - линия сброса шлама; 10 - перегородки; 11 - уровнемерное стекло; 12 - дренажная труба

Установка первинної переробки нафти НПЗ. В центрі - атмосферна колона (показано точки відбору фракцій), справа - вакуумна колона



Принципова схема сучасного нафтопереробного комплексу



Фракціонування сирової нафти

$< 20^\circ\text{C}$ - пропан-бутанова фракція

20-70 °C - легка бензинова фракція

70-160 °C - бензинова фракція

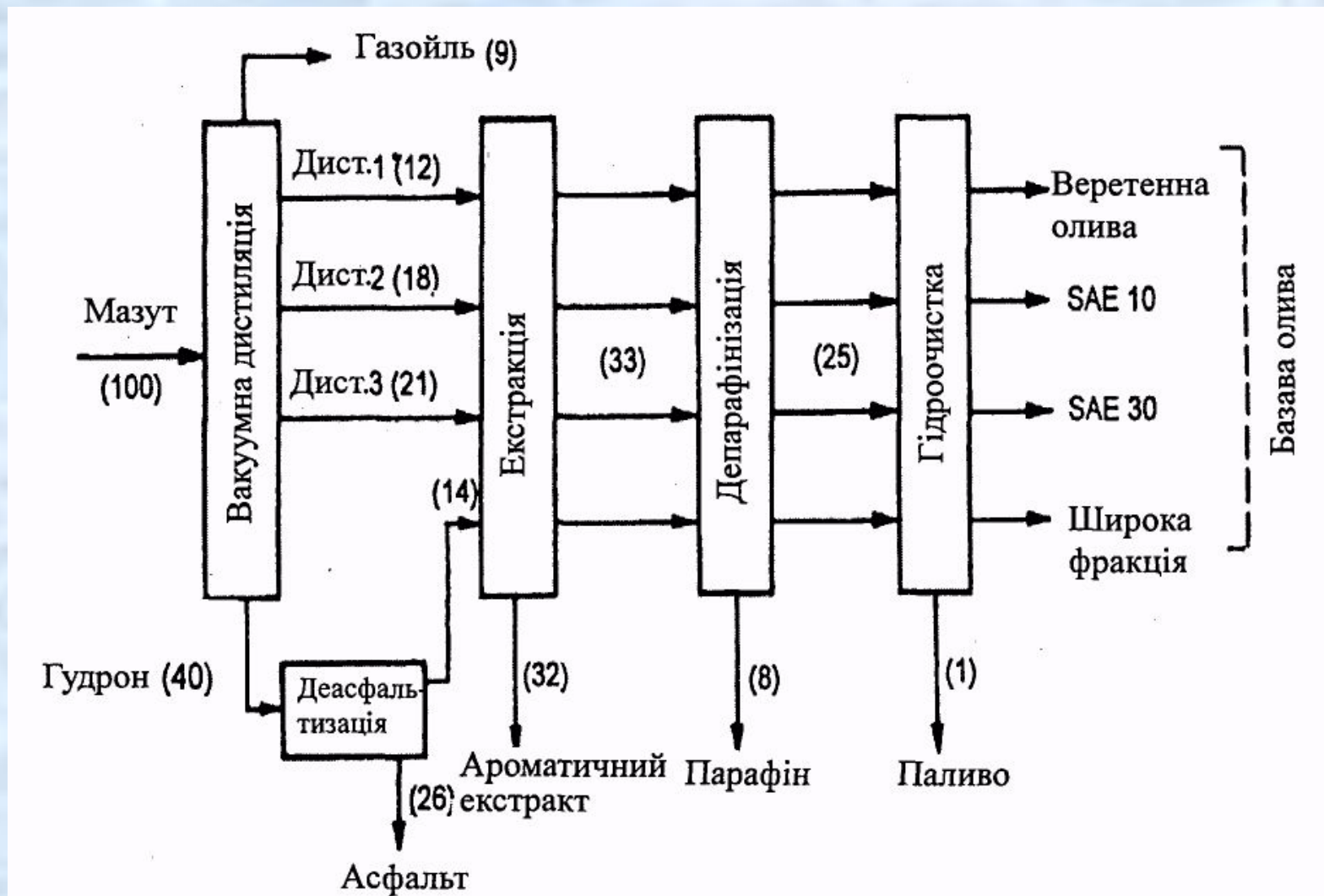
160-230 °C - фракція реактивного пального

230-305 °C - керосинова фракція

305-345 °C - дизельне паливо

$> 345^\circ\text{C}$ - мазут

Блок-схема виробництва базових олив



Основні показники нафтопереробної промисловості різних країн (1988 р.)

Країна	Об'єм переробки		Глибина переробки, %	Доля облагороджуючих процесів
	млн. тонн на рік	тонн на людину		
США	633,5	2,60	91,2	0,80
Японія	143,2	1,17	73,1	0,77
Великобританія	80,5	1,42	81,1	0,68
ФРН	69,0	1,13	83,2	0,72
Франція	69,4	1,25	79,0	0,52
Італія	79,2	1,38	69,4	0,41
СРСР	480,0	1,66	61,0	0,34
УРСР	61,1	1,18	52,3	0,22

Вторинна переробка нафти - це перетворення каталітичні: алкілування, ізомеризація, риформінг, каталітичний крекінг.

Нафтохімія – область хімії, яка вивчає склад, властивості та хімічні перетворення компонентів нафти та природного газу, а також процеси їх переробки.

Нафтохімія – галузь промисловості, яка становить собою сукупність відповідних процесів.

Основна задача нафтохімії - вивчення та розробка методів і процесів переробки компонентів нафти та природного газу, головним чином вуглеводнів, у крупнотоннажні органічні продукти, використовувані переважно в ролі сировини для випуску на їх основі товарних хімічних продуктів з певними споживчими властивостями (різні пальні, мастильні оливи, мономери, розчинники, ПАВ тощо).

Комплекс основних нафтохімічних процесів



Обсяги і потужності світового виробництва деяких нафтохімічних продуктів (1986-88, млн. т/рік)

Продукт нафтохімії	Обсяг	Потужність
Етилен	52	58
Пропілен	26	30
Бензол	20	26
Толуол та ксилоли	20	28
Метанол	25	32
Винілхлорид	15	18
Стирол	12	16
Продукти оксосинтезу	8	10
Оцтова кислота	5	7
Бутадієн	6	7