**Экзаменационный билет № 12**

**1. Фракционный и групповой составы нефти.**

**2. Каталитический риформинг бензина с движущимся слоем катализатора. Основные реакции превращения углеводородов при риформинге.**

**3. Напишите структурные формулы: 2,5-диэтилнонан; 2-метил, 3-этилгексан;**

**1, 2 – диметилбензол; нафталин.**

**Экзаменационный билет № 21**

**1. Фракционный и групповой составы нефти.**

**2. Классификация установок первичной перегонки нефти. Основные продукты перегонки нефти.**

**3. Напишите структурные формулы: 2,4-дипропилдекан; 2-метил, 4-этилгептан;**

**1, 2 – дипропилбензол; антрацен.**



**Рис. 1. Принципиальные схемы установок первичной перегонки нефти по топливному ва­рианту неглубокой переработки АТ (а), топливному варианту глубокой переработки АВТ (б) и топливно-масляному варианту (в):**

**1 — атмосферная колонна; 2—отпарная секция; 3*—* вакуумная колонна;**

**I—нефть; II—легкий бензин; III—углеводородный газ; IV—тяжелый**

**бензин; V—водяной пар; VI—керосин; VII—легкое дизельное топливо; VIII—тяжелое дизельное топливо; IX*—* мазут; X—неконденсируемые газы и водяной пар в вакуумсоздающую систему; XI*—* широкая масляная фракция; XII*—* гудрон; XIII *—* легкий масляный дистиллят; XIV—средний масляный дистиллят; XV*—* тяжелый масляный дистиллят.**



**Рис. 3. Комбинированная схема установки АВТ:**

**1 -электродегидратор; 2 - колонна стабилизации; 3 - атмосферная колонна;** 4 **- отпарная сек­ция; 5 - вакуумная колонна I ступени; 6 - вакуумная колонна II ступени;**

**1—нефть; II — легкий стабильный бензин; III—сжиженный газ; IV—углеводородный газ; V— тяжелый бензин; VI—водяной пар; VII—керосин; VIII- легкое дизельное топливо; IX—тяже­лое дизельное топливо; X—легкий вакуумный газойль; XI— неконденсируемые газы и водяной пар в вакуумсоздаюшую систему; XII *—* легкий масляный дистиллят; XIII*—* средний масляный дистиллят; *XIV-* тяжелый масляный дистиллят; XV*—* гудрон (на деасфальтизацию); XVI— широ­кая масляная фракция; XVII—утяжеленный гудрон (асфальт).**



**Рис.1. Принципиальная схема установки каталитического риформинга для получения высокооктанового бензина на стационарном катализаторе:**

Р-1 -реактор гидроочистки; Р-2, -3, -4-реакторы риформинга; П-1, -2, -3 -трубчатые печи; РК-1, -2 - ректификационные колонны; А -адсорбер; СО - секция очистки газов; Е-1, -3 - сепараторы высокого давления; Е-2, -4 - сепарационные емкости колонн; Т - теплообменники; X -холодильники; Н - насосы; К-1, -2 - компрессоры;

потоки: 1- бензин 85-180 °С; II- ВСГ; III- гидроочищенный катализат; IV, XI-углеводородные газы; V -отдув ВСГ; VI -гидроочищенный бензин на риформинг; VII -риформированный катализат; VIII -жидкая фаза; IX -ВСГ на очистку; X -нестабильный катализат риформинга; XII - cжиженный газ; XIII -стабильный высокооктановый бензин; XIV -товарный ВСГ.



**Рис. 2. Схема установки каталитического риформинга бензина с движущимся слоем катализатора и блоком гидроочистки:**

**Р-1 - реактор гидроочистки; Р-2/1-Р-2/4 - секции реактора риформинга; П-1 - печь блока гидроочистки; П-2/1-П-2/4 - секции печи реактора риформинга; П-3 - печь подвода тепла внизу колонны стабилизации; РК-1, -2 - ректификационные колонны стабилизации; СО - ступень очистки газов от сероводорода; ГЗ-1, -2 - гидрозатворы на потоке катализатора; ПП - пневмоподъемник; БРК - блок регенерации катализатора; Б -бункер; Е-1, -3, -4 - сепараторы высокого давления; РБ - ребойлер; остальные обозначения - см. рис. 4.9;**

**потоки: 1- бензин 85-180 °С; II - ВСГ; III - жидкая фаза катализата; *IV, XI* - углеводородный газ; *V-* отдув ВСГ; *VI -* очищенный от серы бен­зин; *VII -* катализах риформинга; *VIII-* жидкая фаза из горячего сепаратора; *IX-* паровая фаза в смеси с ВСГ из горячего сепаратора; *X-* жидкая фаза из холодного сепаратора; *XII -* сжиженный газ; *XIII -* стабильный высокооктановый бензин; *XIV -* товарный ВСГ; *XV -* закоксованный катализатор; *XVI -* регенерированный катализатор.**