

ЧАСТЬ II

НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА

Глава 13

ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ

13.1. ЭЛОУ-АВТ

Подготовленную на промыслах нефть далее на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) подвергают более глубокой очистке до содержания солей менее 5 мг/л и воды менее 0,1 % мас. Это производится на электрообезвоживающей, электрообессоливающей установке — ЭЛОУ. Основным аппаратом ЭЛОУ является электродегидратор, где, кроме электрообработки нефтяной эмульсии, осуществляется и отстой деэмульгированной нефти.

Первичным процессом переработки нефти является перегонка. Нефть и особенно её высококипящие фракции характеризуются невысокой термической стабильностью. Для большинства температура термической стабильности соответствует 350-360 °С. Нагрев нефти до более высоких температур будет сопровождаться её деструкцией и, следовательно, ухудшением качества отбираемых продуктов перегонки. Поэтому перегонку нефти и её тяжёлых фракций проводят с ограничением по температуре нагрева. Для того, чтобы повысить относительную летучесть компонентов, проводят перегонку под вакуумом. Так, перегонка мазута при остаточном давлении в вакуумной колонне (133-30 КПа) позволяет отобрать газойлевые (масляные) фракции с температурой конца кипения, соответственно, до 500 и 600 °С. Обычно для повышения чёткости разделения при атмосферной и вакуумной перегонке применяют подачу водяного пара для отпаривания более лёгких фракций.

Технология глубокой перегонки нефти (т.е. отборам фракций до гудрона) должна включать минимум две стадии: атмосферную перегонку и перегонку под вакуумом мазута с отбором газойлевых (масляных) фракций и в остатке гудрона.

Современные установки перегонки нефти являются комбинированными с процессами обезвоживания и обессоливания. Современной типовой установкой перегонки нефти является ЭЛОУ-АВТ.

Установки ЭЛОУ-АВТ. Технологическая схема комбинированной установки ЭЛОУ-АВТ приведена на рис.13.1. Подогретая в теплообменниках 8 нефть I с температурой 120-140 °С в дегидраторах 1 подвергается термохимическому и электрообезвоживанию и обессоливанию в присутствии воды, деэмульгатора и щёлочи. Подготовленная таким образом нефть дополнительно подогревается в других теплообменниках и с температурой 220 °С поступает в колонну 2. Сверху этой колонны отбирается фракция лёгкого бензина XV. Остаток III снизу колонны 2 подается в печь 7, где нагревается до 330 °С, и поступает в колонну 3. Часть нефти из печи 7 возвращается в колонну 2 в качестве горячей струи. Сверху колонны 3 отбирается тяжёлый бензин XVII, а сбоку через отпарные колонны 11 фракции VI (140-240, 240-300 и 300-350 °С). Мазут IV снизу колонны 3 подаётся в печь 15, где нагревается до 420 °С, и поступает в вакуумную колонну 4, работающую при остаточном давлении 60 мм рт. ст. Водяные пары, газообразные продукты разложения и легкие пары XIV сверху колонны 4 поступают в барометрический конденсатор 12, несконденсировавшиеся газы отсасываются эжектором 13. Боковыми погонями колонны 4 являются фракции VII, остатком — гудрон VIII. Бензины XV и XVII, получаемые из колонн 2 и 3, смешивают и отводят в стабилизатор 5. Газ из газосепараторов 10 после компримирования подаётся в абсорбер 6, орошаемый стабильным бензином V. Сухой газ XII сбрасывается к форсункам пе-