

Mn, Pb, Ca, Ag, Ti); 2) сілтілік және жерсілтілік металдар (Na, K, Ba, Cu, Si, Mg); 3) галогендер және басқа элементтер (Cl, Br, J, Si, Al және т.б.). Басқа элементтерге қарағанда, мұнайда ваннадий және никель айтарлықтай көп мөлшерде кездеседі.

Мұнай өндеуде оның құрамындағы микроэлементтер құрамын және мөлшерін білудің көп маңызы бар. Көптеген металдар, ең алдымен, ваннадий және никель, катализаторлардың улары болып есептеледі. Сондықтан катализаторларды дұрыс таңдау және оларды уланудан қорғау шараларын анықтау үшін бұл элементтердің құрамын білу шарт.

## 1.6. Мұнайды өңдеу

Мұнайды өндеудің **біріншілікті** және **екіншілікті** процестері қалыптасқан.

**Мұнай өндеудің негізгі (біріншілікті) процесі** (стабилизацияланғаннан, сусызданғаннан және тұзсыздандырғаннан кейін) – ол **айдау**. Мұнайды айдау - мұнайдан оны құрайтын бөліктерін немесе фракцияларын термиялық айырып алу процесі, оның нәтижесінде қойылған мақсатқа тәуелді келесі мұнай өнімдері алынады: **авиациялық және автокөлік бензині, лигроин, реактивті және газтурбинді отындар, керосин, дизельді отын және мазут**. Мұнайды осылай айдағаннан кейін қалған қалдықты – мазут - **майлағыш майлар** (дистиллятты және қалдықты), **парафинді, гудронды, коксті** және басқа мұнай өнімдерін өндіруге шикізат ретінде қолданады.

Мұнай айдаудан алынған дистилляттар және қалдықтар **мұнай өндеудің екіншілікті процестерінде** шикізат ретінде қолданылады. Мұнай өндеудің екіншілікті процестеріне, оның құрамына кіретін көмірсутектердің құрылымының өзгеруіне байланысты, **термиялық және каталитикалық крекинг, риформинг, гидроформинг, платформинг, алкилдеу, мұнай өнімдерін ароматтау, изомерлеу, полимерлеу, деструктивті гидрогендеу, пиролиз, кокстау жатады**. Мұнай өндеудің біріншілікті және екіншілікті процестерінде алынған мұнай өнімдері **тазарту** процестерінен өтеді. Алынған мұнай өнімдерінің сапаларын ары қарай көтеру үшін оларға әр түрлі енгізбелер (**присадкалар**) қосылады.