**Мұнайдың физика-химиялық қасиеттері. Тығыздығы, молекулалық массасы, қаныққан булар қысымы. Жылулық қасиеттері. Қату, тұтану және жұмсару температуралары.**

 **Мұнай**. Мұнайдың физикалық қасиеттері мен сапалық сипаттамалары жекелеген көмірсутектердің құрамындағы (парафиндік, нафтендік, ароматтық) басымдылығына байланысты болады.

Ауыр көмірсутектер басым мұнайларда бензин және май фракциялары аз болады. Мұнайдағы шайырлы және парафинді қосылыстардың көп мөлшері оның қозғалғыштығын азайтатындықтан оларды жер бетіне шығару үшін және одан әрі тасымалдау үшін ерекше шараларды қажет етеді.

**Тығыздығы.**Мұнай өңдеу практикасында салыстырмалы тығыздықты қолдану қабылданған. Салыстырмалы тығыздық - тығыздықты анықтау температурасындағы мұнай массасының 40С-тағы сондай көлемде алынған таза судың массасына қатынасына сандық жағынан тең өлшемсіз шама. Тығыздықтан айырмашылығы, салыстырмалы меншікті салмақ дегеніміз – анықтау температурасы кезіндегі мұнай салмағының сондай көлемде алынған таза судың 40С-тағы салмағына қатынасы. Бірдей температурада тығыздық пен меншікті салмақ сандық рационалды болады. ТМД елдеріндегі тығыздықты (р) 200С кезіндегі анықтау қабылданған. Мұнай өнімдерінің тығыздығы мен температура арасындағы тәуелдік түзу сызықты сипатта болғандықтан, t температура кезіндегі тығыздықты біле отырып, р420мына формула бойынша анықтауға болады:



Мұндағы, γ – тығыздыққа 10С-қа орташа температуралық түзету. Бұл сыналатын мұнай өнімінің тығыздық мәнін де, көмірсутектік құрамына байланысты болады.

Тығыздықты анықтау мұнайденсиметрлермен, Мор-Вестфаль гидростатикалық таразысымен немесе ерекше дәлірек циклометрлік әдіспен жүргізіледі.

Көптеген мұнайдың тығыздығы орташа 0,80-нен 0,9-ға дейін ауытқып отырады. Тұтқырлығы жоғары, шайырлы мұнайдың тығыздығы 1-ге жақын, Мұнайдың тығыздығының мәніне онда еріген газдардың болуы, мұнайдың фракциялық құрамы және ондағғы шайырлы заттардың мөлшері айтарлықтай әсер етеді. Мұнайжың сатылы фракцияларының тығыздықтары жайлап өседі. Мұнайдың тар фракцияларының тығыздықтары химиялық құрамына да байланысты болады. Мұнайдың орташа фракцияларының әр түрлі кластағы өкілдерінің тығыздығына мына тәртіппен артады: қалыпты алкандар қалыпты арендер изоалкандар изоалкендер алкилопентандар алициклогександар алкилбензолдар алкилнафталиндер.

**Молекулалық масса.**Мұнай мен мұнай өнімдерінің молекулалық массалрының тек орташа ғана мәні болады және ол қоспа бөліктерінің құрамы мен сандық арақатынастарына тәуелді болады. Мұнайдың сұйық көмірсутектернің алғашқы өкілі – пентан, оның молекулалық массасы 72-ге тең. Мұнайдың шайырлы заттарында ол 1500-2000-ғға дейін болады. Мұнай фракцияларының қайнау шектері артқан сайын олардың молекулалық массасы 90-нан 480-ге дейін жайлап артды. Жеке мұнай фракцияларының молекулалық массалары аддивті қасиетті болады. Сондықтан да, мұнай өнімдерінің қоспасы үшін орташа молекулалық массаны, жеке олардың қоспадағы мөлшерін біле отырып, есептеуге болады.

**Тұтқырлық.** Мұнайдың және мұнай өнімдерінің тұтқырдығы немесе ішкі үйкелісі химиялы және фракциялық құрамына байланысты болады. Динамикалық және кинематикалық тұтқырлықтар болады.

Әр түрлі кең орындарындағы мұнайлардың кинематикалық тұтқырлығы 200С-та 2-ден 300мм2/с-қа дейін болады. Алайда, көптеген майлардың орташа алғандағы тұтқырлығы 40-60 мм2/с-тан артуы сирек кездеседі. Кинематикалық тұтқырлық – мұнайдың майлағыш майларының жұмыс температурасындағы гидродинамикалық майлау режимінің жүзеге асыратын қабілеті, яғни құрғақ үйкелуді сұйық үйкелуге айырбастауды қамтамасыз етуі, соның арқасында, материалдың тозуын тоқтатуы тұтқырлыққа байланысты болады.

Шартты тұтқырлықтар деп сынау температурасы сыналатын мұнай қнімінің 200 мл-нің визкозиметрден судың ағу уақытының 200С кезіндегі 200 мл судың ағу уақытының қатынасын айтады. Шартты тұтқырлық – салыстырмалы шама және шартты градуспен өрнектеледі.

Мұнай фракциялары үшін олардың молеклалық массасы мен қайнау температуралары артқан сайын тұтқырлығы айтарлықтай өседі. Мысалы бензиндердің 200С –тағы тұтқырлығы шамамен 0,6мм2/с болса, онда ауыр әрі қалдық майлардың тұтқырлығы 300-400 мм2/с шамасында болады. Мұнайдың жеке компоненттерінің ішінен тұтқырлығы көп болатын шайырлы заттар, көмірсутектердің ішінен тұтқырлығы еі азы қалыпты құрылыстағы алкандар.

Тұтқырлық шамасына температура да әсер етеді. Төменгі температураларда, әсіресе,қату температурасына жақын температураларды, көпшілік мұнай өнімдерінің тұтқырлығы күрт артады. Жоғары температурада мұнай өнімдері сұйылады.

**Қату, тұтану және жұмсару температуралары.**Белгілі бір ауа мөлшері бар барлық жанғыш заттардың булары бөтен от көзі бар болғғанда, от алатын жарылғыш қоспа түзеді. Жанғыш сұйықтар буларының немесе газдардың концентрациясы бойынша жарылудың төменгі және жоғарғы шегі болады.

Жарылудың төменгі шегі жалын апарғанда оталатын жанғыш заттың ауамен қоспасындағы буының минималжы концентрациясына сәйкес келеді. Жарылудың жоғарғы шегі одан әрі ауа құрамындағы оттекті жетіспеуінен оталу болмайтын, жанғыш заттың ауамен қоспасы буының максималды концентрациясына сәйкес келеді. Жарылудың шектері неғұрлым тар болса, соғұрлым жарылғыш болады. Көптеген көмірсутектердің жарылу шектері үлкен емес. Жарылудың ең кең шектері бірқатар газдарда болады: сутегі(4-75), ацетилен (2-81).

Керосиндердің, майлардың, мазуттардың және басқа да ауыр мұнай өнімдерінің өрт қауіптілігі оталу мен тұтану температураларымен бағаланды.

Оталу температурасы деп белгілі бір стандартты жағдайларда қыздырылатын мұнай өнімдерінің булары қоршаған ауамен жарылғыш қоспа түзіп, жалын апарғанда оталатын температураны айтады. Бензиндер мен жеңіл мұнайлардың оталу температурасын анықтағанда жарылудың жоғары шегін, ал басқа мұнай өнімдері үшін – төменгі шекті анықтау керек.

Оталу температурасы мұнай өнімдерінің фракциялық құрамына байланысты. Мұнай өнімін айдаудың шегі неғұрлым төмен болса, оталу температурасы да соғұрлым төмен болады.

Тұтану температурасы деп белгілі бір жағдайларда қыздырылғанн мұнай өнімінің жалын апарғанда жаңа бастап және 5 с қана жанатын температураны айтады.Тұтану температурасы әрқашан оталу температурасынан жоғары болатыны белгілі. Мұнай өнімі неғұрлым ауырлау болса, ол температураладың аййырамшылығы көбірек болады да, оның шегі 500С-қа дейін жетеді. Май құрамында ұшқыш қоспалар болатын болса, керісінше, ол температуралар бір-біріне жақын болады.

**Өздігінен тұтану** деп қыздырылған мұнай өнімі ауамен жанасқанда жалынның сыртқы көзінсіз-ақ өздігінен тұтанатын температураны айтады. Мұнай өнімдерінің өздігінен тұтану температурасы фракциялық құрамға және қандай да бір көмірсутектер класының басымдылығына тәуелді болады. Мұнай фракцияларының қайнау шегі неғұрлым төмен болса, яғни ол неғұрлым жеңіл болса, соңұрлым өздігінен тұтану тұрғысынан қауіптілігі аз болады, өйткені мұнай өнімінің орташа молекулалық массасы артқан сайын өздігінен тұтану температурасы азаяды. Ауыр мұнай қалдықтары 300-3500С өздігінен тұтанады, ал бензиндер тек 5000С-тан жоғары температурада өздігінен тұтанады.

**Қату температурасы.** Мұнай мен мұнай өнімдерінің бір агрегаттық күйден екінші агрегаттық күйге өтуінің белгілі бір температурасы болмайды. Температура төмендегенде бұл күрделі қоспаның компоненттерінің бір бөлігі біртіндеп аса тұтқыр және ақ қозғалатын болып қалады, ал еріген қатты көмірсутектер тұнба немесе кристалдар түрінде бөлінуі мүмкін. Бұл құбылыс тауарлық тасымалдау операцияларын және төменгі температураларда мұнайды пайдалануды күрделендіреді.

Қату температурсы физикалық тұрақты шама болып саналмайды, бірақ белгілі бір төменгі температуралар аймағында мұнайдың мүмкін болатын аққаыштығын сипаттайды. Мұнай өнімінің қату температурасын арттыратын негізгі фактор – оларда парафиндер мен церезиндердің болуы.

Лайлану температурасы – парафинді көмірсутектер мен мұз кристалдарының түзілу салдарынан лай пайда болу температурасы.

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ХИМИЯ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ

СОӨЖ

Тақырыбы: Мұнайдың физика-химиялық қасиеттері. Тығыздығы, молекулалық массасы, қаныққан булар қысымы. Жылулық қасиеттері. Қату, тұтану және жұмсару температуралары.

Орындаған: Айтымбет Л.

ОЗХТ -306

Тексерген: Халменова З. Б.