

Дәріс 4. Мұнайды сусыздандыру және тұзсыздандыру. Электрлік тұзсыздандыру қондырғыларының негізгі түрлері.

Дәрістің мақсаты: мұнайды сусыздандыру және тұзсыздандыру сатысымен танысу және оларға әсер ететін факторларды қарастыру. Қазіргі кездегі елімізде және шетелдерде қолданылатын мұнайды электрлік тұзсыздандыру қондырғыларының негізгі түрлерімен танысу.

Қабаттан алынған кезде, ұңғыманың оқпанында сорғы-компрессорлық құбырлар бойынша, сондай - ақ кәсіпшілік құбыр жолдары бойынша мұнай мен су қоспасын алған кезде су-мұнай эмульсиясы-бір-біріне ерімейтін және ұсақ дисперсті күйдегі сұйықтықтардың механикалық қоспасы түзіледі.

Эмульсияда дисперсиялық (сыртқы, тұтас) ортаны және дисперсиялық (ішкі, бытыраңқы) фазаны ажырату қабылданған. Дисперсиялық орта мен дисперсиялық фазаның сипаты бойынша эмульсияның екі түрі ажыратылады: «судағы мұнай» және «мұнайдағы су». Эмульсияның маңызды сипаттамаларының бірі дисперсиялық фазаның тамшыларының диаметрі болып табылады, өйткені оның тұндыру жылдамдығы оған байланысты.

Эмульсияларды бұзу үшін мынадай әдістер қолданылады: гравитациялық суық бөлу; құбыршілік деэмульсация; термиялық әсер ету; термохимиялық әсер ету; электрлік әсер ету; сүзгілеу; ортадан тепкіш күштердің өрісіне бөлу.

Мұнайдың құрамындағы тұздарды бөліп алуды – тұзсыздандыру деп атайды. Процесс мұнай эмульсияларын бұзуға негізделген. Тұзсыздандыру кезінде сусыздандырылған мұнайды тұщы сумен араластырады да, тағы эмульсия алады. Соннан соң ол эмульсияны қайтадан бұзады. Мұнайды шапшаң түрде сумен араластырғанда тұрақты эмульсиялар түзіледі.

Өндірісте мұнайдан су мен тұзды бөлу үшін эмульсияларды бұзудың қосарланған әдістерін – термохимиялық, электрохимиялық және басқалары қолданылады.

Мұнайдан тұздар мен суды бөлудің электрохимиялық қондырғысын электртұзсыздандырушы (ЭТҚ) деп атайды. Оларды кен орындарында және МӨЗ – да пайдаланады. Қазіргі кезде ЭТҚ іс жүзінде барлық МӨЗ құрамында бар. Көптеген зауыттарда электртұзсыздандыру қондырылғылармен біріктіріліп тұрғызылады да олардың бір бөлігін құрайды.

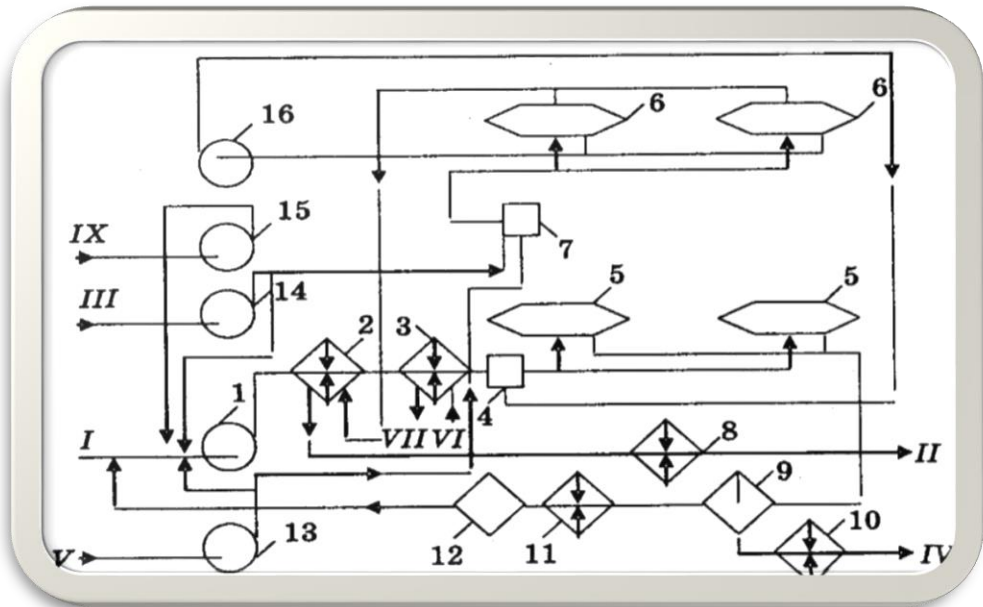
Тұздардың түрлері

Орта тұздар – сутек атомдары толық ауысса (Na_2CO_3 , K_3PO_4 , MgSO_4)

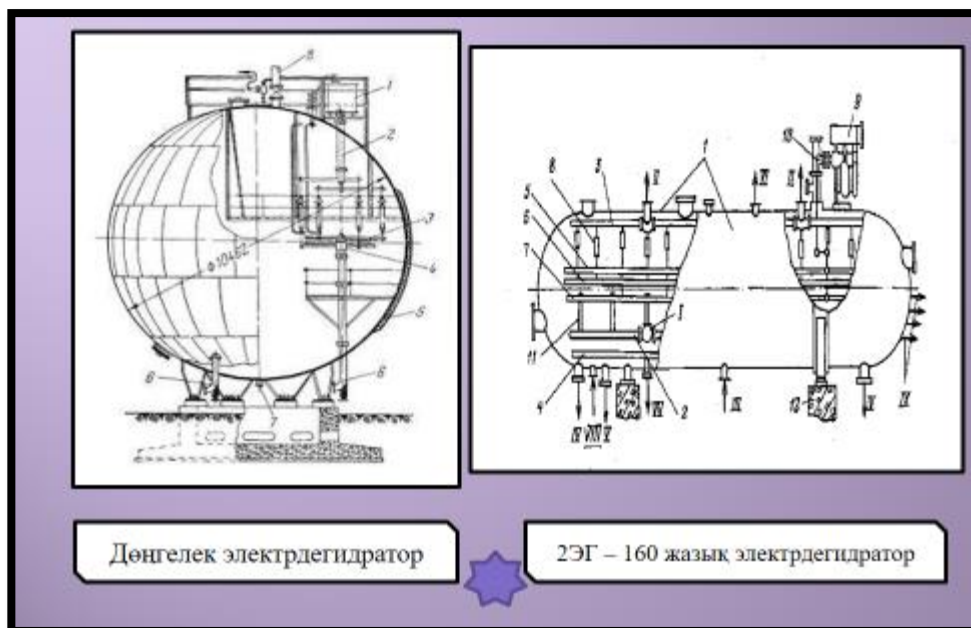
Кешенді тұздар – құрамында кешенді катион ($[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$) немесе кешенді анион ($[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) болса түзіледі

Қышқыл тұздар – сутек атомдары металл атомдарымен біртіндеп алмасса (NaHCO_3 , K_2HPO_4)

Негіздік тұздар – құрамына гидроксил тобы енсе (MgOHCl , $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$), қос тұздар – сутектің орнын бірнеше металл катиондары басса ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$, NaK_2PO_4)



Мұнайды электртұзсыздандыру қондырғысының технологиялық жүйесі



Дөнгелек электрдегидратор

ЭЭГ – 160 жазык электрдегидратор

Мұнайды тұзсыздандыру қондырғысының негізгі аппараты

Қондырғының ең негізгі аппараты электрдегидратор – электродтармен жабдықталған сыйымдылық, оларға жоғары кернеулі айнымалы ток қосылады. МӨЗ –да 3 түрлі конструкциялы ЭТҚ электрдегидраттары қолданылады: тік орналасқан, шар тәрізді, көлденең

а) шар тәрізді; б) тік цилиндр тәрізді; в) горизонталді.

Тік цилиндр тәрізді электрдегидраторлардың қуаты көп емес және сондықтан оларды барлық жерлерде жаңа конструкциялы аппараттармен алмастыруда.

Шар тәрізді электрдегидраторлар өте үлкен және оларды жасау көп металл шығымын талап етеді.

Көлденең электрдегидраторлардың жақсы жағы — мұнайдың жүру жолы ұзындау, аппараттағы мұнайдың болу уақыты көптеу, себебі шикі затты өндіретін жер басқа конструкциялы жабдықтарға қарағанда төмен орналасқан. Одан бөлек горизонталды электрдегидраторларда мұнайда тұнған тұз ерітіндісінің қабатына төменгі электрод астына бергенде, мұнайдың осы ерітіндімен әрекеттесуі болады және судың үлкен бөлшектері, мұнай электродтар арасындағы электр кеңістігіне түспей жатып, тұнып бөліне бастайды.

Мұнай эмульсиясын бөлу әдісі мұнайдағы дисперсті судың концентрациясына байланысты болады. Сондықтан судың мөлшеріне байланысты:

- терең тұзсыздандыру;
- өте терең тұзсыздандыру;
- су мөлшері өте жоғары мұнайды тұзсыздандыру жүреді.

Бақылау сұрақтары:

1. Эмульсиялар деп қандай дисперстік жүйелерге жатады?
2. Мұнай эмульсиялары қалай түзіледі?
3. Дисперстілігі бойынша мұнай эмульсиялары қалай бөлінеді?
4. Мұнай эмульсияларының тұтқырлығы мұнайдың тасымалдауына қалай әсер етеді?
5. Мұнай мен газды өңдеуге дайындау: мұнайды тұзсыздандыру туралы толық ашып беріңіз.
6. Шикі мұнайдағы тұз мөлшері және тазартудың жолдарын көрсетіңіз.
7. Электродегидратордың (ЭЛОУ) жұмыс істеу принципін талдаңыз.
8. Қазақстан кенорындары мұнайларын сулану дәрежесі және түзілген мұнай эмульсияларының тұрақтылығы бойынша жалпы сипаттама беріңіз.

Әдебиеттер:

- 1) Адильбекова А.О. Мұнайды деэмульсиялау технологиялары: оқу құралы / – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 110 б.
- 2) Калинина, Т. А. *Химия нефти и газа. Учебно-методический комплекс.* "Издательство Проспект"-2015. -189с.
- 3) Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов : учеб.-метод. комплекс для студ. спец. 1-70 05 01 «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» / сост. В. К. Липский, М. Е. Демидова. – Новополюцк : ПГУ, 2007. – 312 с.
- 4) Васильев, Г. Г. Трубопроводный транспорт нефти : Учеб. для вузов: В 2 т. Т. 2. / Г. Г. Васильев, Г. Е. Коробков, А. А. Коршак и др. ; под редакцией С. М. Вайнштока – М : Недра, 2004.