

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**BUXORO MUHANDISLIK – TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

**«NEFT-GAZKIMYO SANOATI
TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI**

“UMUMIY KIMYOVIY TEXNOLOGIYA” fanidan

REFERAT

Mavzu: GIDROGENIZASION JARAYONLAR

Bajardi:

**8-11 NGQIT guruhi tolibi
Hamroyev Ilhom**

Rahbar:

Xo'jaqulov A.F.

BUXORO – 2013 yil

REJA:

- 1. Neftni qayta ishlashda gidrogenizasiya jarayonining vazifasi va ahamiyati;**
- 2. Neft distillyatlarini gidrotozalash;**
- 3. Jarayonda ishlatiladigan katalizatorlar, xom ashyo va mahsulotlar, asosiy omillar.**
- 4. Jarayonning asosiy ko'rsatkichlari.**

Gidrogenizasion jarayonlarga quyidagilar kiradi:

a) Gidrochistka: oddiy rejimda olib borilganda xom ashyo oltingugurt va azot birkmalari va to'yinmagan uglevodorodlardan tozalanadi; qattiq rejimda olib borilganda kerosin va dizel yoqilg'isi fraksiyalaridagi aromatik uglevodorodlarni naftenlarga o'tkaziladi (reaktiv yoqilg'i olish).

b) Gidroobesserivanie: neftning og'ir qoldiqlarini va mazutni tozalash.

v) Gidrokreking: yuqori xaroratda qaynovchi neft fraksiyalaridan engil fraksiyalar (benzin, reaktiv va dizel yoqilg'i)ni olish.

g) Gidroochistka usuli bilan yog' mahsulotlarini olish.

d) Parafinlarni tozalash.

Gidroochistka jarayonining ahamiyati. Oxirgi vaqtda umumiy balansda tarkibida oltingugurt va azot birkmalari ko'p bo'lgan neftlarni qazib olinishining ko'payishi va shuning bilan birga, neftdan olinayotgan mahsulotlarni sifatiga qattiq talab qo'yilishi munosabati bilan va havo flotida reaktiv texnikasining joriy qilinishi gidroochistka jarayonining rivojlantirishni taqozo qildi.

Gidrokreking jarayoni kelgusida katalitik kreking jarayonini o'rnini oladi.

Gidroochistka usuli bilan yog'lar olish jarayon murakkabroq jarayon bo'lishiga qaramay kelgusida rivojlanadi. Bu usulni asosiy ikkita omili bor: a) hozirgi yog' olish jarayonidagi ishlatilayotgan zaharli fenol moddasi ishlatilmaydi; b) olinayotgan yog'ning miqdori ko'payadi.

Bulardan tashqari gidrooblagorajivanie jarayoni ham gidrogenizasion jarayonlarga kiradi. Masalan, piroliz jarayonida olingan suyuq modda tarkibida bir va bir necha qo'shbog'i bo'lgan to'yinmagan birkmalar, shular bilan birga, oltingugurt va azotli birkmalar bor. Bu suyuq moddani sifatini yaxshilash uchun birinchi navbatda platina katalizatori ishtirokida 20-75°C da 4-5 MPa bosimda ikki va undan ortiq qo'shbog'li birkmalar smolasimon moddalar to'yintiriladi. Undan keyin bir qo'shbog'li birkmalarni to'yintiriladi. Bu jarayon 340-380°C, 3,5-4 MPa bosimda olib boriladi, shu vaqtda oltingugurtli va azotli birkmalardan ham tozalanadi.

Benzin va dizel yoqilg'isini oltingugurtli va azotli birkmalardan tozalash - gidroochistka jarayoni alyumokobalt yoki alyumonikelmolibden katalizatorlarini ishtirokida olib boriladi.

C-S bog'ining energiyasi 227 kDj/molga, a C-C bog'ining energiyasi ≈ 332 kDj/molga teng. Shu sababli C-S bog'i osonroq uzuladi. Bu asosiy reaksiya bilan bir qatorda to'yinmagan birikmalarni to'yinishi, qisman uglevodorod molekulalarini parchalanishi kabi reaksiyalar sodir bo'ladi.

Gidroochistka 350-400°C va 3-5 MPa bosimda olib boriladi.

Kerosin va dizel yoqilg'isi fraksiyalarini gidroochistka qilib aromatik uglevodorodlarni to'yintirish lozim bo'lsa, bu jarayon 10-15 MPa bosimda olib boriladi.

Neftni qayta ishlagandagi qoldiq mazutni bug' qozonlari uchun yoqilg'i sifatida ishlatish uchun katalizator yordamida gidroobeserivanie qilinadi. Bu qoldiq fraksiyada oltingugurtli, azotli va metallorganik birkmalar, smolalarning miqdori ko'p bo'ladi. Shuning uchun katalizatorlarni ishlash jarayoni murakkablashadi, ularning sirtiga aytilgan birikmalar o'tirib, katalizatorlarni ishlash samaradorligini pasaytiradi. Mazutda oltingugurtning miqdori 1 % massdan oshmasligi shart.

Termik va katalitik kreking jarayonlarida reaksiya zonasiga tashqaridan vodorod berilmaydi.

Gidrokreking jarayonida esa tashqaridan vodorod berilgani uchun engil va o'rta fraksiyalar ko'p hosil bo'ladi.

Gidrogenizasion jarayonlarni rivojlanishiga quyidagilar o'z xissasini qo'shdi:

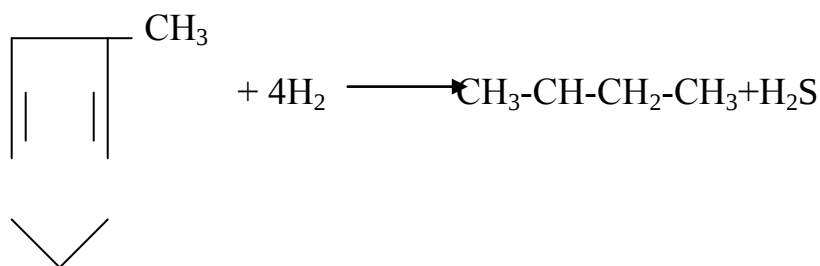
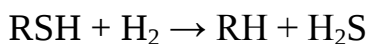
- 1) Katalitik riforming ustanovkalarida ko'p miqdorda vodorod olinishi.
- 2) YUqori samaradorli katalizatorlar ixtiro qilinishi.
- 3) Hidrokreking ustanovkalarida faqat benzin emas, o'rta va og'ir fraksiyalarni ham olinishi.

Gidrogenizasion jarayonlarda neft mahsulotlarini oltingugurtli va azotli birkmalardan tozaligini biroz bo'lsa ham saqlashga imkoniyat hosil qildi.

**NEFT DISTILLYATLARINI GIDROOCHISTKASI. KATALIZATORLAR,
XOMASHYO VA MAHSULOTLAR,
ASOSIY OMILLAR**

Yuqorida qayd etganimizdek gidroochistkaga benzin, dizel yoqilg'isi, vakuum gazoyl fraksiyalari beriladi. Bu jarayonda xom ashyo oltingugurtli, azotli kislorodli birikmalardan, smolasimon moddalardan tozalanadi. To'yinmagan birikmalar vodorod bilan to'yintiriladi.

Oltingugurtli birikmalarni gidrogenoliz reaksiyasi:



Azot birkmalar ham shu sxema bo'yicha gidrogenolizga uchraydi.

Sanoatda gidroochistka ustanovkalarida asosan benzin va dizel yoqilg'ilari tozalanadi. Bu jarayon AKM yoki ANM katalizatorlari ishtirokida olib boriladi. ANM katalizatori qattiqligini oshirish uchun uning tarkibiga 5-7% kremniy oksidi qo'sxiladi. Bu katalizatorni ANMS deb belgilanadi.

Bular bilan birga qator katalizatorlar ixtiro qilingan, ulardan ba'zilar sanoat miqyosida sinovdan o'tayapti. Yaxshi natija olingandan so'ng sanoat miqyosida ishlab chiqarishga joriy qilinadi..

Benzin va dizel yoqilg'ilarining gidroochistka jarayonida xomashyo oltingugurtli, azotli birikmalar bilan birga kislorod, og'ir metall birikmalari, smolasimon birikmalardan tozalanadi. To'yinmagan birikmalar ham to'yinadi.

Birinchi navbatda to'yinmagan bog'lari ko'p bo'lgan birikmalar, keyin esa bitta qo'shbog'lilar tuyinadi.

Shu bilan birga katalizatorlarni ta'sirida qisman gidrokreking sodir bo'ladi.

Aromatik uglevodorodlarga kelsak, birinchi navbatda, ko'pxalqali aromatik uglevodorodlar qisman to'yinadi, aromatik uglevodorodlar naftenlarga aylanib dizel yoqilg'isini setan sonini ko'tarishga imkoniyat hosil bo'ladi. Ammo benzol xalqasi o'zgarmay qoladi. Bu xalqani to'yintirish uchun yuqori bosim kerak bo'ladi.

Odatda gidroochistkani 330-380°C, va 3-5 MPa bosimida va 1 m³ xom ashyo hisobidan olganda 300-400 nm³ vodorodli gaz berish bilan olib boriladi.

Gidroochistka jarayoni issiqlik chiqarish bilan sodir bo'ladi.

JARAYONNING ASOSIY KO'RSATKICHLARI

Jarayonning asosiy ko'rsatkichlari kelayotgan hom ashyoga bog'liq. Riforminga beriladigan benzin tarkibidagi oltingugurtni platina katalizatoriga berishdan ilgari 0,003% mas.gacha tozalash zarur, agar platina-reniy katalizatori bo'lsa oltingugurtni 0,001% mass.gacha tozalash zarur. Kerosinning tarkibidagi merkaptanni 0,005% mass. dizel yoqilg'isini tarkibidagini oltingugurtini esa 0,2 % mass.gacha tozalash kerak. SHu talablarga ko'ra gidroochistka jarayonining asosiy ko'rsatkichlari belgilanadi.

Gidroochistka jarayonining boshkariladigan ko'rsatkichlariga xarorat xajmiy tezliki, bosim va 1 m³ hom ashyo hisobidan beriladigan gazni miqdori kabilar kiradi.

Xarorat 330 °C dan past bo'lsa, hom ashyoning hajmiy tezligi 4-5 ch⁻¹ dan yuqori bo'lsa olingan mahsulotlarning sifati past bo'ladi. Harorat 420 °C dan ko'tarilsa kreking reaksiyasi kuchayadi, katalizatorning yuzasiga koks o'tirishi ko'payadi.

Sifati past homashyo tozalanyotganda berilayotgan gazning hom ashyoning nisbatini $700 \text{ nm}^3/\text{m}^3$ gacha ko'tarish lozim bo'ladi. Agar berilayotgan gazimizning tarkibida vodorod kamroq bo'lsa hom gazning nisbatini ko'paytirish kerak bo'ladi. Odatda berilayotgan gazning tarkibida vodorodni hajmi 60 dan 90% ob.gacha bo'lishi kerak.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, agar biz kerosin va dizel yoqilg'isini tozalayotganda ularning tarkibidagi oltingugurt 0,05 va 0,2 % mass.dan kamaytirsak, u vaktida u yoqilg'ilarni oksidlanishga karshi turg'unligini pasaytirib yuborgan bo'lamiz. Demak gidroochistkani ham ma'lum me'yorgacha olib borish kerak ekan.

Kreking va piroliz ustanovkalaridan olingan fraksiyalarni albatta AVT dan olingan fraksiyalar bilan birga qo'shib gidroochistkaga beriladi, aks xolda ikkilamchi fraksiyalarni tarkibida to'yinmagan birikmalar ko'p bo'lganligi sababli, katalizatorlarning yuzasida ko'p miqdorda koks hosil bulib, katalizatorlarning ishlash davri kamayadi.

Gidroochistka ustanovkalariga yangi katalizatorlar solinganda xaroratni 330°C dan boshlanadi. Vaqt o'tishi bilan katalizatorlarning yuzasiga asta-sekin koks o'ltira boshlaydi. Shuning hisobiga, katalizatorlarni ish me'zoni pasayadi. Maxsulotda oltingugurtning miqdori ko'payib boradi. Mahsulot sifatini bir xilda bo'lishining ta'minlash uchun haroratni $380-400^\circ\text{C}$ gacha ko'tariladi. So'ngra jarayonni to'xtatib katalizatorni regenerasiya kilinadi. Gidroochistka jarayonida xaroratni 400°C dan yuqoriga ko'tarilmaydi, sababi, parchalanish reaksiyalari kuchayib ketishi mumkin. Katalizatorni yuzasidagi koks yondirilgandan keyin jarayon yana odatdagidek 330°C dan boshlab ishlay boshlaydi. Katalizatorni ishlash davri dizel yoqilg'isini tozalash vaqtida 1 yilni tashkil etadi. Katalizator 2-3 yil ishlaydi, so'ngra aktiv komponentlarini ajratib olish uchun maxsus korxonalarga yuboriladi. O'rniga yangi katalizator solinadi.

Vakuum gazoylni gidrokrekingga berishdan ilgari gidroochistka qilanadi, bunda vakuum gazoylning sifati yaxsxilanadi, gidrokreking jarayonining samaradorligi ortadi.

Piroliz jarayonida olinadigan benzinlarni tarkibida asosan, aromatik birikmalar va to'yinmagan uglevodorodlar bor. Agar bu xildagi benzinni yoqilg'i sifatida ishlatiladigan bo'lsa uni sulfidlangan platina katalizatori ishtirokida oltingugurtli va azotli birikmalardan tozalanib, ko'pqo'shbog'li birikmalar birko'shbog'li birikmalargacha to'yinadi. Keyin esa birlamchi olingan benzinlar bilan birga qo'sxilib yoqilg'i sifatida ishlatiladi. Agar undan aromatik uglevodorodlar olish uchun foydalanadigan bo'lsa, benzinni yana bir bor tozalab to'yinmagan birikmalar to'yintiriladi, keyin esa, benzindan aromatik uglevodorodlarni ajratib olinadi.

Reaktiv yoqilg'ilarni olish uchun kerosin fraksiyasini, xom ashyoni sifatiga qarab, ikki usulda gidroochistka qilinadi. Birinchisida, engil usulda -oltingugurtli va azotli birikmalardan tozalanadi. Bunda asosan merkaptanlardan tozalashga e'tibor beriladi. Agar kerosin fraksiyasida aromatik birikmalarning miqdori 12-14% mass.dan ko'p bo'lsa, u vaqtda, gidroochistkani ikkinchi usulda - qattiqroq rejimda: yuqori bosimda /5-MPa/da olib boriladi. Bunda qisman aromatik birikmalar naftenlarga aylanadi, shu bilan bir vaqtda oltingugurtli, azotli va kislorodli birikmalar xam kamayadi, kerosinning sifati yaxsxilanadi.

Neft qoldiqlarining gidroobesserivaniesi. Neftning qoldig'ida ko'p miqdorda oltingugurtli, azotli, kislorodli birikmalar. asfaltenlar, og'ir metallorganik birikmalar mavjuddir. Bu qoldiqlardan yoqilg'i olish uchun, uni gidroobesserivanie usuli bilan sifatini yaxsxilash kerak.

Bu qoldiqlarni to'g'ridan-to'g'ri gidroobesserovanie qilish bilan birga, boshka usullar bilan, ularni sifatini yaxsxilanadi. Masalan, qoldiqni past bosimda haydab, olingan vakuum gazoylini gidroochistka qilinadi, so'ngra uning qolgan qismi bilan aralashtirib yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

Yana bir usul: og'ir qoldiqni kokslash qurilmalariga berib undan olingan gazoylni gidroobesserivanie qilib yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

Og'ir qoldiq tarkibidagi asfaltenlarni ajratib olinadi, keyin uni gidroobesserivanie qilib so'ngra ishlatiladi.

Obesserivanie jarayonida metall tuzlari katalizatorning yuzasiga o'tiradi, regenerasiya vaqtida metall oksidiga aylanib katalizatorning yuzasida qoladi va uni aktiv markazlarini berkitadi va katalizator ishlash qobiliyatini yo'qotadi. Shu sababi, ba'zi olimlar og'ir qoldiqni birinchi navbatda, metall birikmalaridan tozalab so'ngra gidroobesserivaniega berish lozim deb hisoblaydilar.

Og'ir qolidiqlarni gidroobesserivanie jarayoni uchun BashNIINP maxsus katalizator ixtiro qildi. Bu katalizatorni tayyorlash uchun avvalo katalizator nositelining suv bug'i bilan ishlanadi, natijada nositelni g'ovaklari kengayadi va ularning diametri taxminan 15 nm dan yuqori bo'ladi, so'ngra unga aktiv komponentlar shimdiriladi. Bu xildagi katalizatorni stasionar sharoitda ishlatish mumkin. Shunday bo'lishiga qaramay bu katalizatorlarning ishlash davri bir yildan kamdir.

Bu xildagi hom ashyoni mavxum qaynash qatlami sharoitida gidroobesserivanie qilinadi.

Gidroochistka va gidroobesserivanie katalizatorlarining regenerasiyasi ikki xil usulda olib boriladi. katalizatorlar ishlash jarayonida ularning yuzasiga kokssimon moddalar: oltingugurtli; azotli; birikmalar, smola va metall birikmalari o'tiradi va uning ishlash qobiliyatini vaqtincha pasaytiradi. Katalizatorning ishlash qobiliyatini qayta tiklash uchun regenerasiya qilinadi. katalizatorni ishlash davri ko'p omillarga va asosan ishlanadigan hom ashyoning sifatiga bog'liqdir. Odatda, o'tirgan koksning miqdori 7-10% massni tashkil etadi.

Birinchi usulda katalizator zonasiga 450⁰C gacha isitilgan inert gazi – azotga, oz miqdorda havo qo'shib beriladi. Birinchi davrda kislorodning miqdori 0,5% va oxirgi davrda 2% gacha etkazish mumkin. Regenerasiya vaqtida bosim 4-5MPa, eng yuqori harorat 550 ⁰Cga teng. Regenerasiya 100-120 soat davom etadi.

Ikkinchi usulda reaktorga suv bug'i va havo beriladi. Bu jarayon atmosfera bosimida olib boriladi. 1m³ katalizatorni regenerasiya qilish uchun 350-900 m³ suv bugi sarflanadi.

Adabiyotlar

Asosiy adabiyotlar

1. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа, ч 2. М: Химия, 1980, с 232-242.

Qo'shimcha adabiyot

1. Осипов Л.Н., Агафонов А.В. Процессы гидроочистки нефтяных дистиллятов. М: Химия, 1989, с 7-38.