



Rövşən Rasim oğlu Quliyev
Nigar Arzu qızı Məmmədova
UOT: 338.45; JEL: L72

Neft-qaz kimya sənayesi və Azərbaycanda onun inkişaf perspektivləri

Xülasə

Məqalədə dünya neft-qaz kimya sənayesinin xüsusiyyətləri və inkişaf perspektivləri təhlil edilir. Azərbaycanda neft-qaz kimya sənayesinin inkişaf perspektivləri öyrənilir, neft-qaz kimya kompleksləri və klasterlərinin yaradılmasının, onların inkişaf proqramlarının tərtibi sahəsində mövcud dünya təcrübəsi qiymətləndirilir.

Açar sözlər: genişlənmiş baza layihəsi, baş plan, layihənin təmiz qiyməti, rentabellilik

Giriş

Neft-qaz kimya sənayesi dünya iqtisadiyyatında mühüm rol oynayır. Dünyanın bir sıra dövlətləri neft- qaz kimya sənayesini iqtisadiyyatın perspektivli sahəsi kimi daima inkişaf etdirirlər. Bu ölkələrdə yeni neft-qaz kimya kompleksləri və klasterləri yaradılır, istehsal gücləri artırılır, köhnə texnologiyalar yeniləri ilə əvəz edilir. Bütün sənaye sahələrində olduğu kimi neft-qaz kimya sənayesində də yeni komplekslər və klasterlər yaradılarkən sənayenin bu sahəsi üzrə edilmiş təhlillərdən və sahə üzrə toplanmış təcrübələrdən geniş istifadə edilir. Belə təhlil və təcrübələr yaradılacaq kompleks və klasterlər üçün məqsədəuyğun texnologiyaların, səmərəli layihələrin və investorların seçilməsində, nüfuzlu beynəlxalq podratçıların layihəyə cəlb edilməsində, risklərin azaldılmasında, gələcək inkişaf planlarının düzgün tərtib edilməsində mühüm rol oynayır. Neft-qaz kimya sənayesinin inkişafı, neft-qaz ixrac edən ölkələrin iqtisadiyyatının neft və qazın dünya bazarlarındakı satış qiymətindən asılılığını minimuma endirməyə imkan verir. Həmin ölkələr, idaxal etdikləri xammalın qiyməti dünya bazarlarında aşağı düşəndə neft-qaz kimyası məhsullarının istehsalını artırmaqla əldə etdikləri qazancı xammal satışından dəyən ziyanı kompensasiya edirlər. Neft-qaz ölkəsi olan Azərbaycan da iqtisadiyyatında xammal komponentini minimallaşdırmaq, gəlirlərinin karbohidrogen bazarındakı qiymət oynamalarından asılılığını azaltmaq üçün ölkə daxilində karbohidrogen xammalının emalını daima inkişaf etdirməlidir.

Neft-qaz kimya sənayesinin xüsusiyyətləri

İqtisadi baxımdan neft-qaz kimya sənayeyisinin mühüm xüsusiyyətlərindən biri onun əlavə dəyərin multiplikatoru olması, digəri isə bu sənaye məhsullarının artım sürətinin ümum daxili məhsulun artım sürətindən artıq olmasıdır. Əgər ilkin xammalın dəyərini 1 qəbul etsək, onda birinci emal mərhələsinin, daha doğrusu neft məhsulları və sıxılmış qazın dəyəri 1,5, növbəti mərhələnin - neft-qaz kimya sənayesinin baza məhsulunun dəyəri 3,1, üçüncü mərhələnin məhsullarının dəyəri- iri tonnajlı polimerlər üçün 4,5, yüksək texnologiyalı və xüsusi polimerlər üçün 6,6, polimerlərdən hazırlanmış məhsulun dəyəri üçün 11, yüksək texnologiyalı polimerdən hazırlanmış məhsulun dəyəri üçün 20 olacaq (bu əlavə dəyər zənciri dünya neft-qaz komplekslərinin məlumatları (1) əsasında müəlliflər tərəfindən tərtib edilmişdir). Texnoloji proseslər zəncirinin axıncı halqasında əlavə dəyər birinci halqadakı dəyərdən iyirmi dəfə çoxdur. CEFİC (Avropa kimya məhsulları istehsalçıları assosiyası)-in proqnozlarına görə 2030-cu ilədək dünya kimya kompleksi məhsullarının (neft-qaz kimya sənayesi məhsulları da daxil olmaqla) artım sürəti ildə 4,4% olacaq ki (2), bu da çox böyük artım sürətidir.



Neft-qaz kimya sənayesi sahəsinin inkişafı onun məxsus olduğu ölkənin daxili imkanları və inkişaf səviyyəsi ilə sıx bağlıdır. İnkişaf etmiş ölkələr əsasən böyük tonnajlı olmayan, elm tutumlu, yüksək texnologiyalar əsasında istehsal edilən bahalı xüsusi kimya məhsullarının buraxılışına üstünlük verirlər. Çünki texnoloji zəncir üzrə irəlilədikcə əlavə dəyər sürətlə böyüyür. İnkişaf etməkdə olan ölkələr isə yüksək texnologiyaların olmaması ucbatıntan və rəqabətə davamlı xüsusi kimya məhsulları istehsalına qadir olmadıqları üçün öz daxili xammalından və ucuz işçi qüvvəsindən istifadə edərək iri tonnajlı əsas kimya məhsullarını istehsal edirlər (3).

Yaxın illərdə dünya neft-qaz kimya sənayesində köklü dəyişiklər baş verəcəkdir. Bu dəyişiklər nəticəsində qərb şirkətləri neft-qaz kimya məhsulları bazarında iştiraklarını məhdudlaşdırmağa, bizneslərinin miqyasını kiçiltməyə və ya inkişaf etməkdə olan ölkələrin şirkətləri ilə birgə müəssisələr yaratmaqla istehsal güclərini inkişaf etməkdə olan ölkələrə köçürməyə məcbur olacaqlar. Buna həm inkişaf etməkdə olan ölkələrin ucuz xammalı və işçi qüvvəsi, həmçinin qərb şirkətlərinin müasir texnologiyaları və Asiya qitəsində neft-kimya sənayesi məhsullarına artan tələbat kimi amillər güclü təsir edəcəkdir. Dünya neft-qaz kimya sənayesində baş verməsi gözlənilən bu dəyişiklikdən Azərbaycan da yararlanmalıdır. Bunun üçün investisiya mühiti daha da yaxşılaşdırılmalı, neft-qaz kimya sənayesinin baza məhsullarının istehsalı artırılmalıdır.

Dünya neft-qaz kimya klasterləri

Müasir dünya sənayesinin bütün sahələrində olduğu kimi neft-qaz sənayesi sahəsində də istehsal klasterlərdə təşkil olunub və neft-qaz kimya sənayesi üzrə məhsulları istehsal edən 200 nəhəng mərkəzdən - klasterlərdən ibarətdir. Ən iri neft-qaz kimya klasterləri ABŞ-ın Texas və Luiziana ştatlarında, Kanadanın Alberta əyalətində, Səudiyyə Ərəbistanında (Əl-Cubayl), Sinqapurda (Curonq), Cənubi Koreyada (İnçxon, Yosu) yaranmışdır. Avropanın kimya məhsullarının 2/3-ni aşağıda dörd nəhəng klaster istehsal edir:

- “Antverpen” Belçika;
- “Rotterdam” Hollandiya;
- “Frankfurt/Lüdviqshafen” Almaniya;
- “Rur-Reyn” Almaniya. Bu nəhəng klasterlərdən biri “Rur-Reyn” neft kimya klasterinə çoxlu sayda neft kimya məhsulları istehsal edən müəssisələr və “Reyn” sənaye parkı daxildirlər.

Neft-qaz kimya klasterləri nüvədən və periferiya obyektlərindən ibarətdir. Neft-qaz kimya klasterlərin nüvəsini neft-qaz çıxaran və neft-qaz emal edən komplekslər, neft-qaz kimya istehsal sahələri, polimer istehsal və emal edən müəssisələr təşkil edir. Nüvədən başqa neft-qaz kimya sənayesi klasterinə kontrakt, injiniring, tikinti-proyekt və xidmət kompaniyalarından ibarət periferiya obyektləri daxildirlər. Bundan başqa, klasterin periferiya obyektlərinə elmi-tədqiqat mərkəzləri, təhsil müəssisələri, konsaltinq təşkilatları da daxildir. Müvafiq təşkilatlar klasteri yeni texnoloji layihələrlə təhciz edir, kadr hazırlığını həyata keçirir, konsaltinq xidmətləri göstərirlər. Klasterin periferiya obyektlərinə hüquqi yardım edən, maliyyə, informasiya və başqa biznes xidmətləri göstərən təşkilatlar, həmçinin klasterin fəaliyyətini koordinasiya edən müəssisələr (sənaye assosiaları və s.) daxildirlər. Klaster tərkibində neft-qaz kimya məhsulları istehsalının effektivliyinə səbəb olan faktorlardan biri neft-qaz emalı və neft-qaz kimyasının integrasiyasıdır. Sinerqetik effekt bu integrasiyadan asılıdır və neft-qaz klasterində sinerqetik effekt aşağıdakı şərtlərdən əmələ gəlir:

- ❖ Mühəndis və sosial infrastruktur ümumi obyektlərinin istifadəsi nəticəsində kapital və istifadə xərclərinə qənaət ;
- ❖ Miqyas effekti;
- ❖ Xammal, yarım və köməkçi məhsulların optimallaşdırılması;



- ❖ Transfert (korporativ daxili) qiymətlərindən istifadə sayəsində tranzaksiyon xərclərin aşağı salınması;
- ❖ Neft və qaz kompaniyalarının biznes dövrlərinin tənzimlənməsi və idarə olunması.

Klasterin istehsal etdiyi məhsulların rəqabətliyi ayrıca fəaliyyət göstərən müəssisənin buraxdığı məhsulların rəqabətliyindən köklü surətdə fərqlənir. Ayrıca fəaliyyət göstərən neft-qaz kimya müəssisəsi rəqabət üstünlüyünü dəyər zəncirinin integrasiyası hesabına istehsal xərclərinin aşağı salmaqla yaradır və bu onun rəqabət yaratmaq üçün əsas və yeganə yoludur. İstehsalın klaster təşkilində isə bir rəqabət üstünlüyü deyil, rəqabət üstünlüyü spektri yaradılır.

Azərbaycan Neft, Qaz emalı və Neft-kimya Kompleksi (GPC)

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 23 sentyabr 2009-cu il tarixli 492 nömrəli Sərəncamına əsasən ölkədə yeni Neft, Qaz emalı və Neft-kimya Kompleksinin (GPC) inşası ilə bağlı aidiyyəti dövlət qurumlarının nümayəndələrindən ibarət Komissiya yaradılmışdır. Azərbaycanda qaz emalı və neft-kimya kompleksinin layihələndirilməsi, tikintisi, maliyyələşməsi və əməliyyat fəaliyyəti ilə məşğul olacaq Azərbaycan Dövlət Neft Şirkətinin 100 faizlik törəmə şirkəti olan "SOCAR GPC" 2016-cı il avqust ayında təsis edilmişdir. "SOCAR GPC"-nin maliyyə məsləhətçiləri qismində Niderlandın "ING Bank", Çinin Dövlət İnkişaf Bankı və Rusiyanın "Qazprombank"-ı iştirak edir. GPC kompleksi gələcəkdə yaradılacaq Neft-Qaz Kimya klasterinin nüvəsini təşkil edəcək. 2018-2022-ci illərdə istifadəyə verilməsi nəzərdə tutulan Kompleks Qaradağ və Abşeron rayonlarının sərhədində yerləşəcək. Kompleksin tərkibinə Qaz Emalı Zavodu (ildə 10 mlrd. kubmetr istehsal gücü), Neft Emalı Zavodu (ildə 10 mln. ton istehsal gücü), Neft Kimya Zavodu (ildə 1,8 mln. ton hazır məhsul), Enerji Bloku və s. yardımçı infrastruktur daxil olacaqdır. Təmizlənmiş qaz və neft-emalı məhsulları əsasən daxili tələbatın ödənilməsinə yönəldiləcəkdir. Yüksək əlavə dəyər yaradan neft-kimya məhsullarının böyük hissəsinin ixrac olunması planlaşdırılır. Layihənin maliyyələşdirilməsinin 30%-nin səhm kapitalı və 70%-nin borc kapitalı hesabına aparılması nəzərdə tutulur. Kompleksdə ən müasir texnologiyaların tətbiqi nəzərdə tutulub.

SOCAR-ın Neft-qaz emalı və Neft Kimya Kompleksi(GPC) layihəsinə cəlb etdiyi yapon firmaları xərclərin onlar üçün böyük olduğunu bəhanə edərək layihədə iştirakdan imtina ediblər. Bundan sonra SOCAR 2016-cı ilin iyun ayında Çinin milli neft korporasiyası(CNPC), Rusiyanın Qazprombankı, İtaliyanın eksport-kredit agentliyi SACE ilə GPC kompleksinin layihəsi üzrə görülməli işlərlə bağlı memorandum imzalayıb. 20 dekabr 2016-cı il tarixdə SOCAR neft-qaz kimya sənayesi sahəsində çox mühüm texnologiyaların sahibi Technip, Univation, Axens və SinopecTech şirkətləri ilə lisenziya müqavilələri bağlamışdır. Neft-qaz emalı və Neft Kimya Kompleksinin (GPC) gələcəkdə işə salınması, mövcud neft kimya müəssisələrinin sökülməsi üçün əsas olmamalıdır. Bu məsələdə Rusiyanın təcrübəsindən yararlanmaq lazımdır. Bir neçə il bundan qabaq Rusiyanın neft-qaz kimya nəhənglərindən biri - "СИБУР-КТОБО", Kstovo şəhərindəki kimya müəssisəsində qurulmuş EP-300 qurğusunu(eyni qurğu Sumqayıt "Etilen-Propilen" zavodunda da mövcuddur) rekonstruksiya edib, modernləşdirib, avtomatlaşdırıb və qurğunun gücünü artırıb. Nəticədə, qurguda ildə 360 min ton etilen, 170 min ton propilen istehsal olunur.

Yeni neft-qaz kimya texnologiyaları

Neft kimya və qaz kimya proseslərinin tədqiqi və yeni metodların işlənilib hazırlanması əsasında yeni texnologiyalar yaradılır. Əgər bütün neft kimya proseslərinin əsasında nisbətən sadə quruluşlu birləşmələrin alınması məqsədi ilə uzun karbohidrogen zəncirinin zəif C-C və C-H əlaqələrinin qırılması dayanırsa, yəni mürəkkəb maddədən nisbətən sadə maddə alınarsa, qaz kimya proseslərində bunun tam əksi baş verir. Böyük olmayan və çox stabil metan molekulları və onun qonşu homoloqları əsasında daha mürəkkəb



və nisbətən daha az stabil olan məhsullar alınır. Beləliklə də, əgər neft emalı əsasən krekinq, izomerləşmə, hidrogenləşmə və dehidrogenləşmə tarazlıq proseslərinə əsaslanırsa, onda eyni məhsulların qaz kimyasında istehsalı çox vaxt kinetikasi nəzarət edilən proseslər şəraitində baş verir. Əgər neft kimya proseslərinin əsasını ilk növbədə aktiv və davamlı katalizatorların işlənilib hazırlanması təşkil edirsə, qaz kimyasında çox vaxt ön planda proseslərin yüksək reaksiya qabiliyyətinə malik əsas məhsula görə zəruri selektivləşdirilməsinə nail olmaq dayanır. Bu çox çətin bir məsələdir. Buna görə də təsadüfi deyil ki, indiyə kimi təbii qazın emalında onun buxar, “quru”(CO₂ ilə qarşılıqlı təsirdə olduqda), oksidləşdirici və ya avtotermik riforminq proseslərində sintez-qaza (CO və H₂ qarışığı) termodinamik tarazlığa yaxın çevrilməsinə əsaslanmış proseslər üstünlük təşkil edir. Böyük enerji və kapital sərfiyyatına baxmayaraq bu yuxarı temperaturlu proseslər müasir iri tonnajlı qaz kimyasının əsası olaraq qalır.

Qaz kimya texnologiyaların təkmilləşdirilməsi və yeni texnologiyaların yaradılması istiqamətində daim intensiv işlər gedir. Nəhəng kimya şirkətləri bu işlərə milyardlarla dollar vəsait xərcləyirlər. Yeni qaz kimya texnologiyalarının yaradılması əsasən iki istiqamətdə aparılır:

- ✓ Təbii qazın sintez-qaza konvensiyasının prinsipial yeni effektiv metodlarının hazırlanması;
- ✓ Təbii qazın tələb edilən kimyəvi məhsula konvensiyası.

Cənubi Koreyanın nəhəng kimya şirkəti LG Chem Ltd. metandan neft-kimya məhsulları(etilen) almaq üçün yeni texnologiya yaratdığını elan edib.

Neft-qaz kimya sənayesinin baza məhsulu istehsalına təsir edən amillər

Neft-qaz kimya sənayesinin əsas baza məhsulu etilendir. Etilen əsas üzvi sintezin aparıcı məhsuludur və vinilasetanın, dixloretanın, etilen oksidinin, polietilenin, stirokun, etilbenzolun, etilenqlikolun, etil spirtinin, sirkə turşusunun alınması üçün tətbiq edilir. Etilenin qiymətinin onun əsasında istehsal edilmiş neft-qaz kimya məhsullarının qiymətinə çox güclü təsiri olduğundan ucuz etilen istehsalı neft-qaz kimya sənayesinin əsas problemlərindən biridir. Etilenin maya dəyərinə güclü təsir edən amillərdən biri - istehsal üçün xammalın və texnologiyaların seçimidir. Etilen istehsalı üçün istifadə olunan xammalların içərisində naftanın(aşağı oktanlı benzin) öndə olmasına baxmayaraq, bu gün üçün ən səmərəli xammal etan hesab edilir. Avropa Birliyi və Çində etilen istehsalı üçün naftadan, Yaxın Şərq və ABŞ-da isə etandan istifadə edilir. Hazırda ABŞ-da “şist qazı”nın emalından alınan ucuz etanın əsasında bu ölkədə etilen istehsalı sürətlə inkişaf etdirilir. Ucuz etilen istehsalçısı olan Səudiyyə Ərəbistanında, etilen istehsalına dövlət tərəfindən böyük dəstək var. Bu ölkədə dövlət təbii qazın qiymətini daxili bazar üçün çox aşağı səviyyədə saxladığından xammal kimi istifadə olunan etanın qiyməti və nəticədə etilenin maya dəyəri başqa istehsalçı ölkələrə nisbətən çox aşağıdır. Səudiyyə Ərəbistanında etilen istehsalçıları uzun müddət etanın 1000 kub metrini 27 dollara almışlar. 2013-cü ildə Səudiyyə Ərəbistanında bu qazın 1000 kub metrinin qiyməti iki dəfədən çox artaraq 72-108 dollar olmuşdur. Etan qıtlığı etilen istehsalçıları daha bahalı qazdan – propan(1000 kum metri 216 dollardır) qazından istifadə etməyə məcbur edir. ABŞ-da şist qazı istehsalı propanın bu ölkədə qiymətinin aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur (1000 kub metr 98 dollara). Etilen istehsalında xammalla bərabər ən müasir texnologiyaların tətbiqinin də böyük əhəmiyyəti vardır. Etandan etilen istehsalı texnologiyalarının lisenziyaları- «Kellogg», «ABB Lummus Global», «Brown and Root», «Stone and Webster Engineering» (hamısı ABŞ firmalarıdır), «Technip» (Fransa) firmalarına məxsusdur.

Neft-qaz emalı və Neft Kimya Kompleksinə(GPC) daxil olan Neft-kimya zavodu üçün ilkin xammal etan, propan, butan və sıxılmış qazlar olacaq. Etan və propanı kompleksə daxil



olan qaz emalı zavodu, butan və sıxılmış qazı neft emalı zavodu istehsal edəcək. Qaz emalı zavodu sırf daxili xammalla işləyəcəyindən Səudiyyə Ərəbistanında olduğu kimi Azərbaycanda da dövlət kompleksə daxil olan qaz emalı zavodunun xammalının qiymətini aşağı səviyyədə saxlamaqla neft-kimya zavodunun uzun müddətli səmərəli fəaliyyətini təmin edə bilər. Azərbaycanın Kompleksə daxil olan qaz emalı zavodunu xammalla təhiz etməsi üçün kifayət qədər qaz ehtiyatları vardır.

Neft-qaz kimya kompleksləri layihələrinin həyata keçirilmə strategiyası

Neft, qaz emalı və neft-kimya Kompleksinin (GPC) layihəsini müvəffəqiyyətlə həyata keçirmək üçün bu növ layihələrin qiymətləndirilməsi, seçilməsi və mərhələlərlə həyata keçirilməsi sahəsində mövcud olan beynəlxalq təcrübədən istifadə etmək lazımdır. Beynəlxalq təcrübədə layihələrin hazırlanmasının müxtəlif modelləri var və bu modellərdən ən çox tətbiq olunanı sənaye layihələrinin mərhələlərlə inkişaf etdirilməsi effektiv modelidir. Effektiv modeldə hər mərhələdə kapital xərclərinin qiyməti dəqiqləşdirilir, iqtisadi göstəricilər yenidən hesablanır və bundan sonra mərhələdən mərhələyə keçmə qərarı qəbul edilir. Model, riskləri optimal balanslaşdırmağa və layihəni effektiv həyata keçirməyə imkan verir. Feasibility Study (ilkin texniki-iqtisadi əsaslandırma) mərhələsində layihənin ilkin qiymətləndirilməsi dəqiqliyi +/- 40%-dir. Feasibility Study üçün çəkilən xərclər layihə büdcəsinin 0,1-1%-ni təşkil edir. Bu elə də böyük xərc deyil və hətta layihənin qeyri-rentabelliği aydınlaşdığı halda belə bu maliyyə vəsaitini itirmək layihənin təşəbbüsçüsünə böyük ziyan vurmur. Bu mərhələdə layihənin aşağıdakı əsas parametrləri müəyyənləşdirilir:

- ❖ Yataq və ya yataqlar qiymətləndirilir. İstehsalın yeri seçilir. Bu yerin topoqrafiyası, geologiyası və s. öyrənilir.
- ❖ Müəssəsin yerləşdiyi rayon və infrastruktur qiymətləndirilir.
- ❖ İstehsal texnologiyalarının, istehsal xətlərinin, qurğuların gücləri, optimal lisenziyaların iterasion seçilməsi aparılır, analoji keyslərlə iqtisadi müqayisələr edilir.
- ❖ İstehsal olunacaq məhsulun satış bazarlarının analizi aparılır, dəyər zəncirinin makimalaşdırılması qiymətləndirilir, məhsulun gələcək offteykerləri ilə danışıqlar aparılır, ilkin uzunmüddətli müqavilələr bağlanılır.
- ❖ Layihənin ekoloji komponenti qiymətləndirilir.
- ❖ +/- 40% dəqiqliklə layihənin ilkin qiyməti müəyyənləşdirilir.
- ❖ FEED(Front End Engineering Design)/LS+EPC(*engineering, procurement, construction* — injiniring, çatdırılma, tikinti) layihənin həyata keçmə qrafikinə işlənib hazırlanması həyata keçirilir.
- ❖ Layihənin iqtisadi göstəriciləri NPV(Net Present Value - layihənin təmiz qiyməti), İRR(*Internal Rate of Return*- rentabellilik), Pİ(*Profitability Index* – investisiyanın gəlirlilik indeksi) qiymətləndirilir.

Neft, qaz emalı və neft-kimya kompleksi (GPC) layihəsi üçün bu mərhələdə nəzərdə tutulmuş işlər görüldü. Layihə üçün satış bazarlarının tədqiqi və başqa məsləhət xidmətləri McKinsey&Company beynəlxalq konsaltinq şirkəti tərəfindən göstərilir. Kompleksin yerləşəcəyi yerin topoqrafiyası, geologiyası və s. Fugro şirkəti tərəfindən tədqiq edilib. Lisenziyaların seçilməsi xidmətini FLUOR şirkəti göstərib. Kompleks üçün NPV 4 milyard ABŞ dollarıdır. Bu tədqiqat başa çatdıqdan sonra layihənin ilkin maliyyələşməsinin təşkilinə, “Road Show” keçirilməsinə və layihəyə kapital qoyuluşuna xarici investorların cəlb edilməsinə başlanılır. Bu mərhələdə genişlənmiş baza layihələndirilməsi həyata keçirilmədiyinə, CAPEX (*CAPital EXpenditure*) kapital xərcləri qeydə alınmadığına görə, layihə banklar tərəfindən maliyyələşdirilmir. Yer, layihənin növü, optimal texnologiyalar, məhsuldarlıq və lisenziyalar müəyyən edildikdən sonra növbəti mərhələ genişlənmiş baza layihəsinin (Front End Engineering Design və ya FEED) işlənib hazırlanmasıdır. Bu



mərhələdə yuxarıda sadalanmış texniki-iqtisadi göstəricilər daha dəqiqliklə öyrənilir, həmçinin seçilmiş qurğular üzrə baza layihəsi lisenziarlarının konkret istehsal sahələri ilə birləşdirilməsi aparılır, ən yaxşı avadanlıq istehsalçısı seçilir, işçi sənədlərin və tikintinin qiymətləri analiz edilir, həmçinin hazırlanması vaxt aparan avadanlıqların sifarişi verilir. Nəticədə müxtəlif sahələrin mütəxəssisləri (texnologlar: kəmərlər, baş plan, elektrik, tikinti, mexanika, nəzarət-ölçü cihazları üzrə ekspertlər) tərəfindən Plot Plan (Baş Plan), PFD (proseslərin texnoloji sxemi) və P&ID (montaj-tenoloji sxemlər) hazırlanır. FEED mərhələsinin qiyməti ümumi məbləğin 1 faizindən 4 faizinə kimi (orta hesabla 2,5 faizini) təşkil edir. CAPEX-in qiymətləndirilmə dəqiqliyi sifarişçinin və bankların tələbindən asılı olaraq 10%-lə 15% arasında yerləşir. Bu iş istifadə olunacaq qurğularla və istifadə olunacaq texnologiyaların lisenziarı ilə çoxillik iş təcrübəsi olan beynəlxalq injiniring şirkətləri tərəfindən yerinə yetirilə bilər.

Neft, qaz emalı və neft-kimya kompleksinin (GPC) genişlənmiş baza layihəsi FEED, layihələrin işlənilib hazırlanması, idarə edilməsi və tikintisi üzrə dünya lideri Technip şirkəti tərəfindən hazırlanmışdır. Genişlənmiş baza layihələndirilməsi və +/- 10 – 25 dəqiqlikə təyin olunmuş CADEX-lə banklardan layihənin borc maliyyələşməsinin təşkilinə başlanılır. Adətən banklar, yeni istehsal müəssisələrinin yaradılması layihələrini büdcənin 20-30%-i sərmayə kapitalı olduqda qalan 70-80%-ni borc maliyyələşməsi sxemi ilə maliyyələşdirirlər. Bu halda layihə, əmlak hüquqi yaradan sənədlər zərfi və tikilən istehsal obyektləri girova çevrilir. Borc maliyyələşməsinə ucuzlaşdırmaq məqsədi ilə adətən injiniring, avadanlıqla təhciz edən və tikinti aparan firmaların məxsus olduğu ölkələrin EXİM banklarına müraciət edilir. Hər bir ölkənin iştirak payı müəyyənləşdikdə, Ümumdünya Bankının qaydalarına əsasən bu ölkələrin EXİM bankı iştirak payının 150%-dək maliyyələşmə apara bilər. Beləliklə də kreditörün əsas bankının fondlaşmasını təmin edən bankların sindikatu formalaşır. Borc maliyyələşməsinin təşkilində başlıca tələb lisenziarla birlikdə qurğuların layihə gücünə çıxarılmasına, məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə nail olunmasına, layihə üzrə nəzərdə tutulmuş vaxtda müəssisəni istifadəyə verməyə və büdcəyə zəmanət verən ixtisaslaşdırılmış beynəlxalq EPC podratçının layihəyə cəlb edilməsidir. Beynəlxalq təcrübədə podratçı ilə müqavilə bağlamağın iki növü mövcuddur:

- EPCLSTK – möhkəmləndirilmiş qiymətlərlə açar təhvil;
- EPCM – tikintini idarə etməklə müqavilə.

Birinci növ müqavilələrin üstünlüyü bundan ibarətdir ki, bu halda yalnız bir müqavilə bağlanılır, layihənin yerinə yetirilməsinə müdaxilələr olmur, sifarişçinin əməkdaşlarını öz işlərindən yayındırmırlar, hüquqi risklər nisbətən az olur. İkinci növ müqavilələrin üstünlüyü xərclərin aşağı olması, layihənin həyata keçməsinə tam nəzarətin mövcudluğu və maliyyələşməyə ciddi nəzarət imkanının olmasıdır (4). Ümumiyyətlə hər bir layihə beynəlxalq təcrübəyə əsasən reytingli injiniring şirkətinin iştirakı ilə Feasibility Study, FEED və EPC mərhələlərindən keçməlidir.

Risqlərin qiymətləndirilməsi və idarə edilməsi

Hər bir investisiya layihəsi üçün ona məxsus risk faktorlarını təhlil etmək lazımdır. Risklərin təhlilləri bir-birini tamamlayan iki növə ayırırlar: kəmiyyət və keyfiyyət təhlilləri. Keyfiyyət təhlili, faktorları, oblastları və risklərin növlərini təyin etmək məqsədi ilə aparılır. Risklərin kəmiyyət təhlili ayrı-ayrı risklərin və layihənin vahid riskinin ədədi qiymətini təyin etməyə imkan verir. Risklərin keyfiyyət təhlili müvafiq mərhələlərdə aparılır: mümkün risklərin identifikasiyası, aşkarlanmış risklərin həyata keçirilməsinin mümkün fəsadlarının (ziyanları) təsviri və onların qiymətləndirilməsi, aşkarlanmış risklərin neqativ təsirlərinin azaldılmasına yönəldilmiş mümkün tədbirlərin təsviri, investisiya layihəsi risklərinin,



keyfiyyətə mümkün idarə edilməsinin tədqiqi (o cümlədən: riskin diversifikasiyası, risklərdən yayınmaq, risklərin kompensasiyası, risklərin lokallaşması).

Risqlərin keyfiyyətə təhlilinin son nəticəsi öz növbəsində kəmiyyət təhlili aparmaq üçün ilkin informasiyadır. Layihə risklərinin kəmiyyət təhlilini həyata keçirmək üçün layihənin bazis hesablamaları olmalıdır və risklərin tam keyfiyyət təhlili aparılmalıdır. Praktikada investisiya layihələri risklərinin kəmiyyət təhlili üçün ən çox belə metodlar tətbiq edilir: diskont dərəcəsinin düzəliş metodu, səmərəlilik göstəricilərinin həssaslığının təhlili (təmiz güzəştli gəlir, daxili gəlirlilik dərəcəsi, gəlirlilik indeksi və s.) , senarilər metodu, qərarlar ağacı metodu, Monte-Karlo metodu ilə imitasion modelləşmə.

İnvestisiya riskləri təhlilinin sadalanan metodları pulun müvəqqəti dəyəri konsepsiyasına və ehtimal yanaşmalarına əsaslanır. Hansısa investisiya riskləri təhlili metodunun seçilməsi, informasiya bazasından, son nəticəyə qoyulan tələbdən və investisiya planlaşdırılmasının etibarlılığından asılıdır. Böyük olmayan layihələr üçün həssaslıq təhlili və diskont dərəcəsinin düzəliş metodları tətbiq edilir, böyük layihələr üçün isə imitasiya modelləşməsi aparılır, ehtimalların paylanma ayrılıqları qurulur, layihənin nəticələrinin müəyyən hadisələrin baş verməsindən asılı olduğu hallarda isə “qərarlar ağacı ” da qurulur. Adətən risklərin təhlili metodları kompleks tətbiq edilir. Belə ki, ilkin qiymətləndirmə üçün bu metodlardan ən sadəsi, investisiyaları əsaslandırmaq üçün isə ən mürəkkəbtətbiq edilir. Bu metodların eyni bir layihəyə tətbiqi ilə alınmış nəticələr bir – birini tamamlayır. Neft-qaz kimya kompleksi layihələrini həyata keçirərkən yol verilə biləcək riskləri aşağıdakı beş qrupa bölmək olar: layihənin iqtisadi səmərəsini düzgün qiymətləndirilməməsi və səhv texnoloji konsepsiyanın seçilməsi ilə bağlı risklər, lisenziarın düzgün seçilməməsi ilə bağlı risk, lazımi rəqabətli maliyyələşmənin vaxtında cəlb edilməməsi ilə bağlı risklər, layihənin yerinə yetirilmə sxeminin düzgün seçilməməsi ilə bağlı risklər, büdcənin şişirdilməsi, yaradılmış qurğuların vaxtında istehsal gücünə çatdırılmaması və buraxılan məhsulun layihədə nəzərdə tutulmuş keyfiyyətə çatdırıla bilinməməsi ilə bağlı risklər. Bu risklərdən hər biri son nəticəyə güclü təsir etdiyinə görə təşəbbüskar FS/FEED/EPC layihəsinin hər mərhələsində təcrübəli tərəfdaşları-tanınmış injinirig şirkətlərini bu işə cəlb etməli və PMC (Project Management Consulting) şirkətlərinin xidmətlərindən istifadə etməlidir. İnjinirinq şirkətlərinin reytingi tanınmış Engineering News Record agentliyi tərəfindən elan edilir (<http://enr.construction.com/toplists>).

Neft-qaz kompleksinin inkişaf proqramının hazırlanması metodologiyası

Neft-qaz kimya kompleksinin inkişafında riyazi-iqtisadi və proqnozlaşdırma metodlarını tətbiq etməklə tərtib edilmiş uzunmüddətli inkişaf planının çox böyük əhəmiyyəti var. Planın tərtibi bir neçə mərhələdə aparılır. Proqnostik mərhələdə, proqnoz hesablamaları üçün proqnozlaşdırmanın ekstrapolyasiya, normativ proqnozlaşdırma, ekspert qiymətləndirilməsi və senari yaxınlaşma metodlarından istifadə etməklə neft-qaz kimya kompleksinin ehtiyat bazasına, məhsuluna tələbat, texnologiyalara proqnoz verilir, mümkün xammal ehtiyatları müəyyən edilir, kimya kompleksinin yarım və tam məhsullarına tələbat göstəriciləri təhlil edilir, həmçinin innovasiyalar da daxil olmaqla əsas məhsul və proseslərin texniki-iqtisadi göstəriciləri formalaşdırılır. Optimallaşdırma mərhələsində neft-qaz kimya kompleksinin baza yarım və tam məhsullarının istehsalı üçün ən effektiv xammal növü seçilməsi həyata keçirilir, ehtiyat bazası ilə xammala tələbatın balanslaşması təmin edilir. Optimallaşdırma üçün çoxlu sayda metodlar mövcuddur.

C.Kalrat (5) tərəfindən Almaniya və dünyanın kimya nəhəngi BASF üçün neft-qaz kimya məhsullarının istehsalının optimallaşdırma modellər dəsti təklif olunub. Bu modellər dəstinə ayrılıqda xətti proqramlaşma modelləri və kompleks inteqrallanmış xətti modellər, həmçinin qeyri-xətti model və xətti və qeyri - xətti proqramlaşmanın qarışıq inteqrallanmış



modelləri daxildirlər. Bu modellər şirkətin strategiyasının və istehsalının maliyyə planının işlənməsi mərhələsində məhsulların istehsalı və satışının optimallaşdırılması üçündür.

Neft-qaz kimya kompleksinin məhsullarının istehsalının, qurğuların işini təmin etmək üçün xammalın seçilməsinin, bu qurğuların güclərinin təyininin, həmçinin uzunmüddətli strateji planlaşdırmanın başqa problemlərinin optimallaşdırma modelləri Səudiyyə Ərəbistanının alimləri(Alfares, Al-Amer, Saifuddin və başqaları) tərəfindən işlənilib hazırlanmışdır (7,8,9). Kanadanın Vaterloo Universitetinin əməkdaşları Səudiyyə Ərəbistanı alimlərinin işləri əsasında qeyri-müəyyənlik şəraitində neft-qaz kimya sahəsinin perspektiv inkişafının optimallaşdırma məsələsinin həlli metodologiyasını işləyib hazırlamışlar (10). Layihə-investisiya mərhələsində investisiya layihələrinin iqtisadi səmərəliliyinin əsaslandırılması metodlarından istifadə etməklə (11) mümkün layihələr əsaslandırılır. Daha doğrusu strukturlar, güclər, gələcək klasterlərin nüvəsini təşkil edəcək neft-qaz kimya kompleksi obyektləri layihələrinin tikinti və işə salınma vaxtları seçilir. Proqram mərhələsində investisiya proqramlarının optimallaşdırma metodologiyalarından (12) istifadə etməklə müxtəlif layihələr arasında əlaqələr yaradılır və kompleksin inkişaf proqramı formalaşdırılır.

Nəticə

Azərbaycan iqtisadiyyatının xammal bazarındakı qiymət dəyişkənliyindən asılığını minimuma endirmək, ölkə daxilində əlavə dəyər yaratmaq üçün Azərbaycan neft-qaz ixrac edən ölkədən inkişaf etmiş neft-qaz kimya sənayesi ölkəsinə çevirilməlidir. Bunun üçün yeni neft-qaz kimya kompleksləri və bu komplekslər əsasında sənaye klasterləri yaradılmalıdır. Bu sahədə dünya neft-qaz sənayesinin təcrübəsindən və təhlillərindən geniş istifadə olunmalıdır. Aparılmış təhlil və tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələr çıxarılmış və təkliflər edilmişdir:

- Dünya neft-qaz kimya kompleksinin əsas xüsusiyyətlərinin araşdırılması nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, neft-qaz kimya sənayesi əlavə dəyərin multiplikatorudur və neft-qaz kimya sənayesi məhsullarının artım sürəti ümum dünya daxili məhsulun artım sürətindən artıqdır və buna görə də çox perspektivli sənaye sahəsidir.
- Dünya neft-qaz sənayesinin inkişaf perspektivlərinin araşdırılması nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, yaxın illərdə dünya neft-qaz kimya sənayesində köklü dəyişiklər baş verəcək və bu dəyişiklər nəticəsində qərb şirkətlərinin neft-qaz kimya məhsulları bazarında iştirakları məhdudlaşacaq, bizneslərinin miqyasını kiçildəcək və ya inkişaf etməkdə olan ölkələrin şirkətləri ilə birgə müəssisələr yaradaraq istehsal güclərini inkişaf etməkdə olan ölkələrə köçürməyə məcbur olacaqlar. Belə dəyişiklikdən Azərbaycannın yaralanması tövsiyyə edilmişdir.
- Dünya neft-qaz kimya klasterləri, onların strukturları təsvir edilmiş, bu klasterlərdə sinergetik effekti yaradan şərtlər müəyyən olunmuş və göstərilmişdir ki, ayrıca fəaliyyət göstərən müəssisə buraxdığı məhsul üçün rəqabətlik yaradırsa, klasterə daxil olan müəssisənin buraxdığı eyni məhsul rəqabətlik spektrinə malik olur. Dünya neft-qaz kimya sənayesində tətbiq olunan texnologiyaların təhlili əsasında onların inkişaf istiqamətləri müəyyən edilmişdir .
- Dünya təcrübəsinə əsaslanaraq neft-qaz kimya kompleksinin yaradılmasının yol xəritəsi tərtib olunmuş və göstərilmişdir ki, beynəlxalq injiniring podratçı şirkətlərin bu yol xəritəsinin icrasına cəlbi, həyata keçiriləcək layihələrin düzgün seçilməsinə, düzgün qərarlar qəbul edilməsinə, xərclərə nəzarət etməsinə və vaxtında rəqabətli maliyyəşmənin təşkilinə imkan verir.
- Neft-qaz kompleksinin inkişaf proqramının hazırlanma mərhələləri və dünya təcrübəsində bu mərhələlərdə tətbiq olunan riyazi-iqtisadi və proqnozlaşdırma metodları müzakirə olunmuşdur.



Ədəbiyyat

1. Kannegiser M. Value Chain Management in the Chemical Industry. Global Value Chain Planning of Commodities. Haidelberg 2008.
2. CEFIC(The European Chemical Industry Council) Electronic resource:
3. <http://www.cefic.org>
4. Пусенкова Н., Бессонова А. . Нефтехимия. Рабочие материалы. Московского центра фонда Карнеги. М., 2008, № 2, с. 17-22.
5. Мишин С.А. «Проектный бизнес» 2006.
6. Kallrath J. (2000). Mixed Integer Optimization in the Chemical Process Industry. Experience, Potential and Future Perspective. Trans. I Cheme. No.78. Part A. September
7. Andersson M., Furasjö E., Jansson A. (2004). Production Optimization in the Petrochemical Industry by Hierarchical Multivariate Modeling. IVL Report. June. B1586-A.
8. Alfares X., Al-Amer A. (2002). An Optimization Model for Guiding the Petrochemical Industry Development of Saudi Arabia. Engineering Optimization. Vol.34. P.671–687.
9. Alfares X. K., Al-Amer A., Saifuddin A. (2002). A Mathematical Programming Model for Optimum Economic Planning of the Saudi Arabia. In: «The 6th Saudi Engineering Conference». KFUPM, Dhahran. No.4. P.425.
10. Alfares X.K. (2007). A Mathematical Model for Optimum Petrochemical Multi-Grade Selection, Production and Sequencing. Analyses of Manufacturing Systems.
11. Al-Qahtani K., Elcamel K., Ponnambalam K. (2008). Robust Optimization for Petrochemical Network Design under Uncertainty. Ind. Eng. Chem. Res. No.47. P.3912–3919.
12. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. (2008). Оценка эффективности инвестиционных проектов. М.: Дело. Исследование состояния. Исследование состояния и перспектив направлений переработки нефти и газа, нефте и газохимии (коллективная монография). М.: Экон-информ. 2011.
13. Писарева О.М., Седова С.В. и др. Методы обоснования инвестиционных программ (реальный сектор экономики). Препринт. М.: ЦЭМИРАН. 2009.

Ровшан Расим оглы Гулиев

Нигяр Арзу кызы Мамедова

Нефтегазовая промышленность и перспективы его развития в Азербайджане

Резюме

В статье анализируются особенности и перспективы развития мировой нефтегазовой и химической промышленности, изучены перспективы развития нефтегазовой и химической промышленности в Азербайджане. Исследована существующая мировая практика создания нефтегазовых и химических комплексов и кластеров, разработки программ их развития.

Ключевые слова: расширенный базовый проект, генплан, чистый приведенный доход, рентабельность



Rovshan Rasim oglu Guliyev

Nigar Arzu qizi Mammadova

The oil and gas industry and the prospects for its development in Azerbaijan

Abstract

The article analyzes the characteristics and prospects of the global oil and gas and chemical industries, examining the prospects for the development of oil and gas and chemical industry in Azerbaijan, studied the existing international practice of creation of oil and gas and chemical complexes and clusters, development of their development programs.

Keywords: front end engineering design, plot plan, net present value, internal rate of return

Elmi redaktor: i.f.d., dos. Y.Məmmədov

Daxil olub: 22.07. 2016.

Çapa qəbul olunub: 29.07.2016.