

**Նաիրիտ գործարանի շահագործման
տեխնիկական իրագործելիության և
ֆինանսական կենսունակության գնահատում**



հունիս 2015թ.

**Պատրաստված է Ջեյքոբս Քնսալթենսի Լտդ-ի կողմից
Համաշխարհային բանկի համար**

©2014 The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank
1818 H Street NW
Washington DC 20433
Telephone: 202-473-1000
Internet: www.worldbank.org

Բոլոր հեղինակային իրավունքները պաշտպանված են

Սույն հաշվետվությունը Վերակառուցման և զարգացման միջազգային բանկի/Համաշխարհային բանկի անձնակազմի արտաքին օժանդակությամբ կատարված աշխատանքի արդյունք է: Պարտադիր չէ, որ սույն նյութում ներկայացված բացահայտումները, մեկնաբանությունները և եզրակացությունները արտացոլեն Համաշխարհային բանկի Գործադիր տնօրենների կամ նրանց կողմից ներկայացվող կառավարությունների տեսակետները: Համաշխարհային բանկը չի երաշխավորում սույն աշխատանքում առկա տվյալների ճշտությունը: Սույն աշխատանքում առկա որևէ քարտեզի վրա ցուցադրված սահմանները, գույները, նշումները և այլ տեղեկատվություն չեն արտահայտում Համաշխարհային բանկի դատողությունը որևէ տարածքի իրավական կարգավիճակի վերաբերյալ կամ այդպիսի սահմանների ընդունումը:

Սույն հաշվետվության մեջ պարունակվող ոչ մի ձևակերպում չի կարող վերացնել կամ սահմանափակել Համաշխարհային բանկի իրավունքները, որոնք հստակ պաշտպանված են:

Իրավունքներ և թույլտվություններ

Սույն հաշվետվության մեջ ներկայացված նյութը պաշտպանված է հեղինակային իրավունքով: Սույն աշխատանքի ամբողջությամբ կամ դրա հատվածմաների վերարարտադրությունը, պատճենումը և/կամ փոխանցումն առանց թույլտվության հանդիսանում է օրենքի խախտում: Վերակառուցման և զարգացման միջազգային բանկը/Համաշխարհային բանկը խրախուսում է իր աշխատանքի տարածումը և սովորաբար արագ տրամադրում է աշխատանքի հատվածների վերարտադրության թույլտվություն:

Սույն աշխատանքի որևէ հատվածի պատճենման կամ վերատպման թույլտվության համար խնդրում ենք ամբողջական տեղեկատվությամբ դիմել Copyright Clearance Centre Inc.-ին: Հասցե՝ 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA, հեռախոս՝ 978-750-8400, ֆաքս՝ 202-522-2422, էլ.փոստ՝ pubrights@worldbank.org.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բաժին A. Ներածություն	4
Բաժին B. Անփոփում	7
Բաժին C. Քլորոպրենային կաուչուկի շուկայի վերլուծություն	23
Բաժին D. Արտադրության կազմակերպման տեխնիկական իրագործելիության գնահատումը.....	62
Բաժին E. Արտադրության ֆինանսական կենսունակության գնահատում.....	161
Բաժին E. «Նաիրիտ» քիմիական գործարանի SWOT վերլուծություն	247

Բաժին A



Ներածություն

«Նաիրիտի» քիմիական գործարանը գտնվում է Երևան քաղաքում և շահագործման է հանձնվել 1936թ.-ին և տիրապետում է 20 տեսակի պոլիքլորոպրենային կաուչուկի և լատեքսի արտադրության տեխնոլոգիաների, որոնք հիմնված են ինչպես ացետիլենի (բնական գազի վրա հիմնված), այնպես էլ բուտադիենի վրա: Հիմնական արտադրատեսակը սինթետիկ կաուչուկն է: Խորհրդային միության տարիներին գործարանին բաժին էր ընկնում սինթետիկ կաուչուկի համաշխարհային արտադրության մեծ տեսակարար կշիռը: Մասնավորապես, 1987թ.-ին գործարանին բաժին էր ընկնում համաշխարհային արտադրության 15%-ը: Գործարանը փակվեց 1989թ.-ին և վերաշահագործվեց ավելի փոքր ծավալներով 1993թ.-ին: Կատարվեցին գործարանը լրիվ արտադրական հզորությանը հասցնելու բազմաթիվ փորձեր, սակայն տնտեսական մրցունակության գործոններով պայմանավորված՝ դրանք ձախողվեցին: Ռուսաստանից ներկրվող բուտադիենի գները բարձր էին, իսկ քիմիական պրոցեսների համար անհրաժեշտ էներգակիրները թանկ: Գործարանը որոշ արտադրանք տվեց 2000թթ.-ի սկզբերին: 2006թ.-ին գործարանը վաճառվեց Մեծ Բրիտանական Ռինովիլ Փրոփերտի Լիմիթեդ ընկերությանը: Գործարանը 2011թ.-ից ի վեր արտադրանք չի տալիս և գտնվում է ծանր ֆինանսական կացության մեջ:

Սույն ուսումնասիրության նպատակն է՝ գնահատել Նաիրիտ գործարանի շահագործման տեխնիկական և ֆինանսական կենսունակությունը: Մենք գործարանի աշխատանքի կենսունակության գնահատման համար դիտարկել ենք երեք սցենար.

- 12 հտ/տ քլորոպրենային կաուչուկ ացետիլենային եղանակով
- 24 հտ/տ քլորոպրենային կաուչուկ ացետիլենային եղանակով
- 25 հտ/տ քլորոպրենային կաուչուկ բուտադիենի եղանակով

Հաշվետվությունն ունի հետևյալ կառուցվածքը՝

- **Բաժին A՝ Ներածություն** (այս բաժինը): Ուսումնասիրության նպատակներ և հաշվետվության կառուցվածքը:
- **Բաժին B՝ Ամփոփում:** Ուսումնասիրության հիմնական արդյունքների ամփոփ նկարագրություն:
- **Բաժին C՝ Քլորոպրենային կաուչուկի շուկայի ուսումնասիրություն:** Այս բաժնում ներկայացված է պոլիքլորոպրենային կաուչուկի համաշխարհային պահանջարկն ու առաջարկը:
- **Բաժին D՝ Արտադրության կազմակերպման տեխնիկական իրագործելիության գնահատում:** Այս բաժնում ներկայացված են գործարանում կաուչուկի արտադրության համար հնարավոր բոլոր տեխնոլոգիական պրոցեսների տարբերակները: Ներկայացված է նաև գործարանի վերաշահագործման հնարավորության գնահատականը, ինչպես նաև դրա համար անհրաժեշտ կապիտալ ծախսերը տարբեր տեխնոլոգիաների պարագայում:
- **Բաժին E՝ Արտադրության ֆինանսական կենսունակության գնահատում:** Այս բաժնում ներկայացված է՝
 - Բութադիենի առաջարկի և պահանջարկի կանխատեսում և տարբեր մատակարարներից դրա ձեռքբերման արժեքի գնահատում:
 - Արտադրության ինքնարժեքի գնահատում, ներառյալ կապիտալ ծախսերը, շահագործման և պահպանության ծախսերը: Ինչպես նաև բնապահպանական

պահանջվող ստանդարտներին համապատասխանության ապահովման ծախսերը:

- Բութադիենի և գործարանի շահագործման համար պահանջվող այլ նյութերի ներկրման հետ կապված տրանսպորտային և այլ լոգիստիկ դժվարությունները:
- Եկամտաբերության կանխատեսում նորմալ շուկայական պայմանների դեպքում և քրորոպրենային կաուչուկի միջազգային գների կանխատեսում:
- Գործարանի ֆինանսական կենսունակությունը բնութագրող ֆինանսական ցուցանիշների հաշվարկ արտադրության տարբեր եղանակների դեպքում:
- Նաիրիտի միջազգային մրցունակության գնահատում՝ համեմատած նմանատիպ արտադրանք թողարկող այլ գործարանների հետ:
- **Բաժին F` SWOT վերլուծություն:** Այս բաժինը պարունակում է արտադրության յուրաքանչյուր եղանակի համար մանրակրկիտ SWOT վերլուծություն՝ ուժեղ կողմերի, թույլ կողմերի, հնարավորությունների և մարտահրավերների վերլուծություն արտադրության յուրաքանչյուր սցենարի դեպքում:

Բաժին B



Ամփոփում

Գլխավոր բացահայտումների և առաջարկությունների ամփոփում

Կառավարությունը դիմել էր Համաշխարհային բանկին «Նաիրիտ» քիմիական գործարանի շահագործման տեխնիկական և ֆինանսական կենսունակությունը գնահատելու խնդրանքով: Սույն տեղեկանքը ներկայացնում է «Ջեյքոբս Քընսայթենսի» ընկերության կողմից իրականացվող գնահատումից բխող գլխավոր եզրակացությունները և առաջարկում որոշակի քայլեր, որոնք կառավարությունը կարող է ձեռնարկել «Նաիրիտի» առնչությամբ:

«Նաիրիտի» տեխնիկական, առևտրային և ֆինանսական ընթացիկ գնահատման արդյունքները վկայում են.

1. **«Նաիրիտ» գործարանը ծանր բեռ է կառավարության համար և շարունակում է վատնել կառավարության ռեսուրսները¹:** Գործարանը չի գործել 2010 թվականից ի վեր, և նրա մասնավոր սեփականատերը լքել է այն: Գործարանի պարտավորությունները գերազանցում են 121 մլրդ ՀՀ դրամը (250 մլն ԱՄՆ դոլար), որի մեջ է մտնում ԱՊՀ Միջպետական բանկի չմարված, պետական երաշխիքով ապահովված վարկը: Այդ ժամանակահատվածում ընկերությունը որևէ եկամուտ չի ստացել և աշխատավարձերի վճարման ու պահպանության ծախսերի կատարման համար ապավինել է Երևանի ՋԷԿ-ի փոխառություններին: Երևանի ՋԷԿ-ի նկատմամբ ընդհանուր պարտքը կազմում է 23 մլրդ ՀՀ դրամ (48 մլն ԱՄՆ դոլար), ներառյալ կրեդիտորական պարտքը մատակարարված գոլորշու դիմաց: Եթե այս վիճակին լուծում չտրվի, ապա «Նաիրիտը» կշարունակի ծանր բեռ մնալ էլեկտրաէներգետիկայի պետական ընկերությունների վրա՝ տարեկան շուրջ 2-3 մլրդ ՀՀ դրամի չափով (4-6 մլն ԱՄՆ դոլար) աշխատավարձերի վճարման և գործարանի պահպանության համար:

Ակտիվների հաշվեկշռային արժեքը վարկերի և կրեդիտորական պարտքերի մնացորդների 50%-ից ցածր է: Սա նշանակում է, որ ընկերության ակտիվները բավարար չեն նրա պարտավորությունները մարելու համար: Հիմնական միջոցների ընթացիկ հաշվեկշռային արժեքը կազմում է 57 մլրդ ՀՀ դրամ (119 մլն ԱՄՆ դոլար): Սակայն հիմնական միջոցների զգալի մասը նշանակալի մաշվածություն ունի, որը դեռ արտացոլված չէ ֆինանսական հաշվետվություններում, քանի որ վերջին ժամանակաշրջանում ակտիվների վերագնահատում չի կատարվել:

2. **«Նաիրիտի» մատակարարումների գնահատվող ինքնարժեքը գերազանցում է պոլիքրոպրենային կաուչուկի (ՊԲԿ) կանխատեսվող շուկայական գինը, ինչը գործարանը դարձնում է ոչ մրցունակ:** ՊԲԿ արտադրության ծախսերի գնահատականը տարբեր գործընթացների և տեխնոլոգիաների համար (և՛ բույթադիենի, և՛ ացետիլենի հիման վրա) ցույց է տալիս, որ նույնիսկ բույթադիենի վրա հիմնված ամենացածր ինքնարժեքով գործընթացի պարագայում «Նաիրիտը» կունենա արտադրության ամենաբարձր ինքնարժեքներից մեկը.

- բույթադիենի վրա հիմնված արտադրական գործընթացի պարագայում ներմուծված բույթադիենի վրա հիմնված և փոխադրման մեծ վերադիր ծախսեր պահանջող

¹ «Նաիրիտ» գործարանի համար պատասխանատվությունը կրում է էներգետիկայի և բնական պաշարների նախարարությունը և դրա ֆինանսական բեռն անդրադառնում է էներգետիկ ոլորտի վրա:

քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության բարձր ինքնարժեքի, ինչպես նաև գազի և էլեկտրաէներգիայի բարձր գների պատճառով.

- աճետիլենի վրա հիմնված արտադրական գործընթացի պարագայում էլեկտրաէներգիայի և գազի բարձր գների պատճառով, որոնք ամենաբարձրներից են տվյալ ոլորտում:

ՊՔԿ-ի ընթացիկ և կանխատեսվող գների պարագայում «Նաիրիտն» աշխարհի մասշտաբով մրցունակ լինել չի կարող արտադրության բարձր ինքնարժեքի, ՊՔԿ-ն հիմնական արտահանման շուկաներ (օրինակ՝ Եվրոպա կամ Ասիա) հասցնելու հետ կապված մեծ ծախսերի և գլխավոր մրցակիցների գնային քաղաքականության պատճառով: Եթե նույնիսկ մեկ կամ երկու գլխավոր արտադրող ունենա ավելի բարձր ինքնարժեք, քան «Նաիրիտը», նա չի կարողանա մրցել (ա) արտադրանքը դեպի գլխավոր շուկաներ հասցնելու հետ կապված տրանսպորտային ծախսի պատճառով, որը արտադրանքի մեկ տոննայի հաշվով կազմում է մոտ 150 ԱՄՆ դոլար կամ վերջնական արտադրանքի գնի 5%-ը, մինչդեռ մյուս գլխավոր արտահանողների համար արտահանման ծախսերն ավելի ցածր են, (բ) գործարանը վերագործարկելու համար պահանջվող 210-346 մլն ԱՄՆ դոլարի չափով կապիտալ ծախսերը վերականգնելու անհրաժեշտության պատճառով, մինչդեռ խոշոր արտահանողներն արդեն վերականգնել են կապիտալ ծախսերը, և (գ) Չինաստանում՝ այսօր և ապագայում աշխարհի ամենամեծ շուկաներից մեկում, ներքին շուկան պաշտպանելուն ուղղված առևտրային քաղաքականության պատճառով:

3. Տեխնիկական և ֆինանսական նկատառումներից բխում է, որ կառավարությունը պետք է դիտարկի գործարանի լուծարման ծրագրի մշակման և իրականացման խնդիրը: Հաշվի առնելով վերոնշյալ բացահայտումները՝ կառավարությունը պետք է մշակի գործարանի լուծարման ծրագիր: Լուծարման ծրագիրը պետք է ներառի հետևյալ հիմնական քայլերը.

- **Իրականացնել գույքագրում և գնահատել ակտիվների շուկայական արժեքը:** «Նաիրիտը» պետք է վարձի անկախ գնահատող ակտիվների շուկայական արժեքը գնահատելու համար, որով դրանք կարող են վաճառվել աշխատողների, պետական բյուջեի և այլ կրեդիտորների նկատմամբ ունեցած պարտավորություններն ըստ դրանց առաջնահերթության մարելու նպատակով:
- **Կրեդիտորների հետ բանակցությունների ճանապարհով լուծել այն պարտքերի հարցերը, որոնք, ամենայն հավանականությամբ, հնարավոր չի լինի մարել ակտիվների վաճառքի միջոցով:** Կա դատական որոշում, ըստ որի՝ «Նաիրիտը» պարտավոր է ԱՊՀ Միջպետական բանկին վճարել 51 մլրդ ՀՀ դրամ (108 մլն ԱՄՆ դոլար), ներառյալ՝ տոկոսներն ու տուգանքները:
- **Մշակել և իրականացնել սոցիալական ազդեցության մեղմման ծրագիր:** Կառավարությունը պետք է ապահովի, որ կրճատված աշխատողներին վճարվի ազատման նպաստ, և գործող սոցիալական ապահովության համակարգը տրամադրի աշխատանքի տեղավորման պարտադիր աջակցություն այդ մարդկանց:

- **Իրականացնել գործարանի մանրամասն բնապահպանական գնահատում:** Կառավարությունը պետք է պատվիրի գործարանի ժառանգություն թողած բնապահպանական խնդիրների խորը գնահատում՝ դրանք վերացնելու և գործարանը շրջակա միջավայրի համար անվտանգ կերպով շահագործումից հանելու նպատակով:
- **Իրականացնել լուծարման ծրագիր, ներառյալ՝ բնապահպանական մաքրում:** Կառավարությունը պետք է ռեսուրսներ հատկացնի գործարանը կարգավորված կերպով շահագործումից հանելու, ինչպես նաև ժառանգություն մնացած բնապահպանական խնդիրները լուծելու համար:

Կառավարությունը վերոնշյալ քայլերը պետք է իրականացնի թափանցիկ կերպով, հանրությանն իրազեկի դրանց մասին, որպեսզի դրանց հետևում եղած տեղեկատվությունը, փաստարկներն ու հիմնավորումները հասանելի լինեն հանրությանը:

ՊՔԿ-ի համաշխարհային պահանջարկը, առաջարկը և առևտուրը

ՊՔԿ համաշխարհային շուկան աճել է համաշխարհային ՀՆԱ-ի աճի տեմպի մեկ քառորդին հավասար տեպմով: 2000-2014 թթ. պահանջարկի առաձգականությունը (պահանջարկի աճի հարաբերությունը ՀՆԱ-ի աճին) եղել է մոտ 0.24: Ընդհանուր առմամբ արտադրանքն ունեցել է պահանջարկի ցածր առաձգականություն, որի պատճառներն էին ՊՔԿ օգտագործող որոշ խոշոր ճյուղերում արտադրության դանդաղումը և այնպիսի ճյուղերում, ինչպիսիք են ավտոմոբիլաշինությունն ու վերամշակող արդյունաբերությունը, դրա փոխարինումը այլ տեսակի կաուչուկով: Պատմականորեն ՊՔԿ-ի նկատմամբ պահանջարկի աճի տեմպը միշտ էլ ցածր է եղել ՀՆԱ-ի աճի տեմպերից գլխավորապես այն պատճառով, որ դրա վերջնական օգտագործման ճյուղերն ուղղակի կապի մեջ չեն մակրոտնտեսական պարամետրերի հետ, բացառությամբ ավտոմոբիլաշինության: Կանխատեսելի ապագայում տվյալ արտադրանքի նկատմամբ հիմնական պահանջարկը հավանաբար կլինի Ասիայից, որտեղ պահանջարկը կարող է աճել շնորհիվ վերամշակող արդյունաբերության ենթաճյուղերի կողմից պահանջարկի աճի: Այնպիսի տարածաշրջաններ, ինչպիսիք են Հյուսիսային Ամերիկան և Արևմտյան Եվրոպան, որտեղ շուկաներն արդեն հագեցած են, ավելի քիչ կնպաստեն համաշխարհային պահանջարկի աճին:

Աղյուսակ B-1: Համաշխարհային պահանջարկը՝ ըստ տարածաշրջանի և սպասվող աճի տեմպի

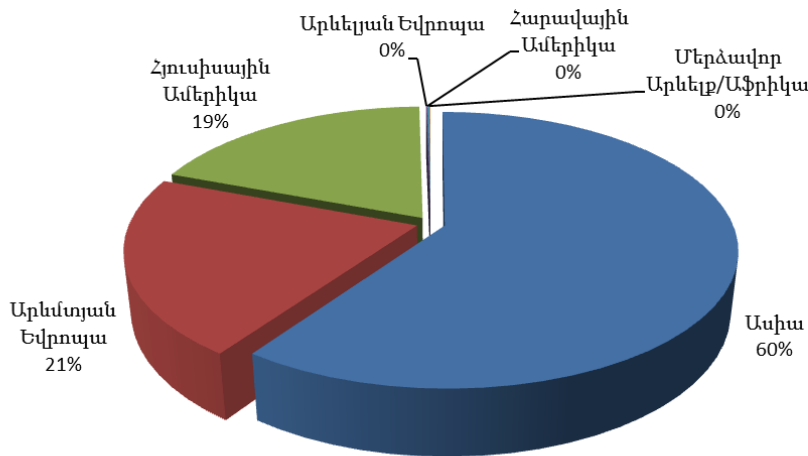
Տարածաշրջան	2000	2005	2010	2014	2020 կանխ.	2025 կանխ.	2030 կանխ.	2040 կանխ.	Միջին տարեկան աճ
Ասիա	122	146	167	163	178	197	215	245	1.6%
Հյուսիսային Ամերիկա	63	59	64	66	68	69	70	72	0.3%
Արևմտյան Եվրոպա	63	74	80	80	83	86	87	90	0.5%
Արևելյան Եվրոպա	9	13	11	10	12	14	17	21	2.9%
Հարավային Ամերիկա	16	14	16	18	20	22	24	27	1.7%
Միջին Արևելք/Աֆրիկա	7	10	11	7	8	9	10	11	1.7%
Ընդամենը	280	317	350	344	370	397	423	466	1.2%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Երկարաժամկետում ՊԲԿ-ի պահանջարկի տարեկան աճը կարող է լինել մոտ 1.2%: Պահանջարկի ծավալը 2014 թ. 345000 տոննայից 2030 թվականին կհասնի մինչև մոտ 423000 տոննայի՝ ամեն տարի ավելանալով 5000 տոննայով: Երկար ժամկետում պահանջարկը Հյուսիսային Ամերիկայում և Արևմտյան Եվրոպայում հավանաբար կաճի շատ ցածր տեմպերով՝ 0.3-0.5%-ով, երբ պահանջարկը հազենա և վերջնական օգտագործման ճյուղերը՝ ավտոմոբիլաշինությունը և մածուցիկ նյութերի արտադրությունը, տեղափոխվեն արտադրության ավելի ինքնարժեքով կենտրոններ: Ասիայում, որտեղ տնտեսական աճի շարժիչը լինելու է Չինաստանը, ինչպես նաև Մերձավոր Արևելքում/Աֆրիկայում կանխատեսվող աճը կազմելու է 1.7%:

ՊԲԿ-ի համաշխարհային արտադրական հզորությունները կրճատվում են: 2014 թ. ՊԲԿ-ի արտադրության համաշխարհային հզորությունը գնահատվել է 400000 տոննա: 2000-2014 թթ. հզորությունները կրճատվել են 17000 տոննայով՝ պայմանավորված Հյուսիսային Ամերիկայում և Արևմտյան Եվրոպայում խոշոր արտադրությունների փակումով, սակայն որոշ նոր հզորություններ են ավելացել Ասիայում թե՛ գործող ճապոնական կայանների ընդլայնման, թե՛ Չինաստանում նոր գործարանների կառուցման ճանապարհով: 2014 թ. Ասիային բաժին է ընկել ընդհանուր տեղադրված հզորությունների մոտ 60%-ը, իսկ Արևմտյան Եվրոպային՝ 21%-ը: Հյուսիսային Ամերիկային բաժին է ընկել մոտ 19%-ը:

Գծապատկեր B- 1: Համաշխարհային հզորությունները՝ ըստ տարածաշրջանների, 2014 թ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աշխարհում ՊՔԿ-ի առաջատար արտադրողը Ճապոնիան է: Ճապոնիայի արտադրողներին բաժին է ընկնում ՊՔԿ-ի համաշխարհային շուկայի 59%-ը: 2006-2013 թթ. Ճապոնացի արտադրողներն իրենց հզորություններն ավելացրին տարեկան 80,000 տոննայով: Քանի որ Ճապոնիան հանդիսանում է սովյալ արտադրանքի գուտ արտահանող, բոլոր ավելացված հզորությունները գլխավորապես ուղղված են արտահանման շուկաներին: Չինական հզորություններն ավելացել են 40,000 տոննայով. հայ-չինական համատեղ ձեռնարկությունը՝ «Շանքսի Սինթետիկ Ռաբեր Գրուպը», արտադրությունը սկսեց իր 30,000 տոննա/տարի հզորություն ունեցող գործարանում 2010 թ. կեսին գործարանի կես հզորությամբ, սակայն հետագա տարիներին այն աստիճանաբար ավելացրեց:

Հյուսիսային Ամերիկայի միակ արտադրողը դուրս է եղել ՊՔԿ-ի արտադրությունից: Հյուսիսային Ամերիկայում եղել է միայն մեկ արտադրող՝ DuPont Dow Elastomers-ը: DuPont-ի և Dow-ի համատեղ ձեռնարկությունն իր երկու գործարաններից մեկը փակեց, իսկ մյուսը վաճառեց Ճապոնական Denka Joint Venture-ին (Denka 70%, Mitsui 30%):

Արևմտյան Եվրոպայում միակ արտադրողը Գերմանիան է: Գերմանական Lanxess ընկերությունն ունի շուրջ 83,000 տոննա/տարի արտադրական հզորություն: Այն արտադրում է և՛ պինդ կաուչուկ, և՛ լատեքս: Արևմտյան Եվրոպայի ՊՔԿ-ի արտադրության մյուս գործարանը գտնվում էր Ֆրանսիայում, որն ուներ 43,000 տոննա/տարի հզորություն և պատկանում էր Enichem-ին: Սակայն անբարենպաստ տնտեսական պայմանների և այլ խնդիրների պատճառով ավելի հին Enichem գործարանը փակվեց 2005 թ., և այսօր Lanxess-ը միակ արտադրողն է Արևմտյան Եվրոպայում:

2010 թ. արտադրությունը դադարեցնելու պահին «Նաիրիտի» բաժին էր ընկնում համաշխարհային հզորությունների 3%-ը: «Նաիրիտի» տարեկան ՊՔԿ-ի արտադրությունը, որը հիմնված էր ացետիլենի վրա, կազմում էր մոտ 10,000 տոննա: Բութադիենի վրա հիմնված արտադրություն չի իրականացվել՝ հաշվի առնելով բութադիենի անհասանելիությունը («Նաիրիտը» չէր կարող մրցել բութադիենի համար

Ռուսաստանի Դաշնության ներքին պահանջարկի հետ) և Ռուսաստանի Դաշնությունից դրա ձեռքբերման հետ կապված ծախսերը:

Աղյուսակ B-2: Քլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համաշխարհային հզորությունները՝ ըստ երկրների

Ընկերություն	Երկիր	Ընդհանուր հզորություն 2014 (ԿՏՏ) ²	Շուկայի մասնաբաժնի %
Denki Kagaku Kogyo K.K.(Denka) / Mitsui USA JV	Ճապոնիա	175	38%
Lanxess	Գերմանիա	83	21%
Shanxi Synthetic Rubber Group Co Ltd/Nairit JV	Չինաստան /Հայաստան	40	10%
Tosoh Corporation	Ճապոնիա	34	9%
Chongqing Changshou Chemical Co., Ltd.	Չինաստան	30	8%
Showa Denko	Ճապոնիա	23	6%
China Others	Չինաստան	5	1%
Ընդամենը		400	100%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Կանխատեսվում է, որ համաշխարհային հզորությունները կմնան անփոփոխ, սակայն բավական կլինեն համաշխարհային պահանջարկն առնվազն մինչև 2025 թվականը բավարարելու համար:

Աղյուսակ B-3: Հզորության ընդհանուր ավելացումները և հեռանկարային պահանջարկը, 2014-2021 թթ.

Պոլիքլորոպրենային կաուչուկ		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ընդհանուր համաշխարհային հզորություն	կիլոտոննա	402	400	405	405	405	405	405	405	405
Ընդհանուր համաշխարհային պահանջարկ	կիլոտոննա	344	344	348	352	35	361	365	370	375
Հզորությունների օգտագործման համաշխարհային մակարդակ	%	83%	82%	86%	87%	88%	88%	88%	87%	87%
Հզորությունների գուտ ավելացում	կիլոտոննա		-2	5	0	0	0	0	0	0
Համաշխարհային պահանջարկի աճ, %	%		1.5%	0.0%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.4%
Հզորությունների	%		0%	-1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%

² Կիլոտոննա մեկ տարվա հաշվով

ավելացում, տոկոսով տարեկան պահանջարկի նկատմամբ										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

2013 թ.-ին Ասիան ՊՔԿ միջազգային առևտրի ամենախոշոր մասնակիցն էր: 2013 թ. Ասիան խոշորագույն ներմուծողն էր՝ ներկրելով տարեկան մոտ 83000 տոննա: Ասիան, որտեղ Ճապոնիային բաժին էր ընկնում արտահանման 95%-ը, նաև ՊՔԿ-ի ամենախոշոր արտահանողներից էր՝ 2013 թ. արտահանելով մոտ 100000 տոննա: Ասիական տարածաշրջանի շուկան քիչ թե շատ հավասարակշռված է և կանխատեսվող տարիներին կվերածվի փոքր արտահանողի: Կանխատեսվում է, որ Ճապոնիան կբավարարի Չինաստանի և Ասիայի մյուս երկրների պահանջարկը:

Հյուսիսային Ամերիկյան գուտ ներմուծող է, իսկ Արևմտյան Եվրոպան՝ գուտ արտահանող: Իր գործարանների փակումից հետո Հյուսիսային Ամերիկյան վերածվել է գուտ ներմուծողի: Արևմտյան Եվրոպան գուտ արտահանող է, քանի որ տարածաշրջանի ներսում պահանջարկն ընկել է: Մերձավոր Արևելքը/Աֆրիկյան և Հարավային Ամերիկյան ներկայումս հզորություններ չունեն և հանդիսանում են արտադրանքի գուտ ներմուծողներ: Կանոնավոր արտադրություն չունենալու պատճառով Արևելյան Եվրոպան պատմականորեն եղել է արտադրանքի գուտ ներմուծող:

Օտարերկրյա մատակարարները դժվարանում են մրցել չինական շուկայում ներմուծման մաքսատուրքերի պատճառով: Չինաստանը հավանաբար կպահպանի Եվրամիությունից, Հյուսիսային Ամերիկայից և Ճապոնիայից ներմուծվող ՊՔԿ-ի վրա կիրառվող հակադեմփինգային մաքսատուրքերը: Նախկինում՝ 2005 թ. մայիսից սկսած, Չինաստանը 5 տարով սահմանել է 2-151% հակադեմփինգային մաքսատուրքեր Ճապոնիայից, Միացյալ Նահանգներից և Եվրամիությունից ներմուծվող ՊՔԿ-ի վրա: 2010 թ. մայիսին կատարվեց նոր ուսումնասիրություն, և 2011 թ. մայիսին մաքսատուրքերը երկարացվեցին ևս 5 տարով:

Ապագայում ՊՔԿ-ի արտադրության հզորությունների յուրաքանչյուր ավելացում ամենայն հավանականությամբ ուղղակիորեն կապված է լինելու ցածրաբժեք բութադիենի, ինչպես նաև էժան էլեկտրաէներգիայի առկայության հետ: Քանի որ վերջին տարիներին բութադիենի պահանջարկը հանգեցրել է բութադիենի և բուտանեի (վերամշակման կայանների մրցակից արտադրանք) գների մեծ տարբերության, բութադիենի արտադրության այլընտրանքային գործընթացներ մշակելու աշխատանքներ են տարվում:

«Նաիրիտի» ֆինանսական վիճակի համառոտ նկարագիր

«Նաիրիտը» պարապուրդի է մատնվել 2010 թվականից ի վեր և դարձել է խոշոր պարտավորություն կառավարության համար: 2010 թվականից սկսած՝ ընկերությունը որևէ արտադրանք չի թողարկել: Ընկերության 90%-ը վաճառվել է Rhinoville Property Limited-ին, սակայն սեփականատերը 2010 թ. հեռացել է՝ ընկերությունը ծանրաբեռնելով 90 մլրդ ՀՀ դրամ (188 մլն ԱՄՆ դոլար) պարտքով, որի մեջ մտնում է ԱՊՀ Միջպետական բանկի նկատմամբ ունեցած 51 մլրդ ՀՀ դրամ (108 մլն ԱՄՆ դոլար) պարտքը: 2010 թվականից սկսած՝ պարտքի մեծությունը կայուն կերպով աճել է 2200 հոգուց բաղկացած անձնակազմի աշխատավարձերի և որոշ հիմնական պահպանության ծախսերի համար Երևանի ՋԷԿ-ից ընդհանուր առմամբ մոտ 16 մլրդ ՀՀ դրամ (33 մլն ԱՄՆ դոլար) փոխառություն վերցնելու պատճառով: Աշխատողների թիվն արդեն նվազեցվել է մինչև մոտ 600, հիմնականում մնացել է տեխնիկական անձնակազմը: Ընկերությունն ունի նաև 31 մլրդ ՀՀ դրամի (65 մլն ԱՄՆ դոլար) չափով կրեդիտորական պարտքեր, որոնց

ամենամեծ հողվածներն են աշխատավարձերը և Երևանի ՋԷԿ-ից ստացված էներգիան (գոլորշի):

Աղյուսակ B-4: Ամենախոշոր կրեդիտորական պարտքերը

Տարրեր	Գումարը, մլրդ ՀՀ դրամ
Աշխատավարձ	8.9
Էներգիայի դիմաց և այլ կրեդիտորական պարտքեր	8.7
Հարկեր	5.6
Այլ (չբացահայտված ֆինանսական հաշվետվություններում)	7.6
Ընդամենը	31

Աղբյուրը՝ World Bank.

«Նաիրիտի» ակտիվները բավարար չեն նրա պարտավորությունները մարելու համար: «Նաիրիտը» որոշ ակտիվներ ունի, սակայն դրանց շուկայական արժեքը հայտնի չէ: Հիմնական միջոցների հաշվեկշռային արժեքը կազմում է 57 մլրդ ՀՀ դրամ (119 մլն ԱՄՆ դոլար), որը էականորեն ցածր է 90 մլրդ (188 մլն ԱՄՆ դոլար) ՀՀ դրամ ընդհանուր պարտքի գումարից: Այնուամենայնիվ, ակտիվների վերագնահատում չի կատարվել, և շուկայական արժեքը կարող է տարբեր լինել:

«Նաիրիտի» շահագործման ֆինանսական կենսունակության գնահատում

«Նաիրիտում» ՊՔԿ-ի արտադրությունը ֆինանսապես կենսունակ չէ: Չնայած գործարանի հիմնական արտադրանքը ՊՔԿ-ն է, արտադրական պրոցեսը տալիս է որոշ կողմնակի արտադրանք, որից ամենախոշորը կաուստիկ սողան է: Այն արժեք ունի և կարող է վաճառվել՝ լրացնելու համար գործարանի վաճառքից ստացված հասույթը (ընդհանուր հասույթի 5%-ը): Ըստ գնահատականների՝ «Նաիրիտում» ՊՔԿ-ի արտադրությունը ֆինանսապես կենսունակ չէ և՛ բութադիենի³, և՛ ագետիլենի⁴ վրա հիմնված արտադրական պրոցեսների պարագայում՝ այն երկու հիմնական պրոցեսների պարագայում, որոնք օգտագործվում են «Նաիրիտում» ՊՔԿ արտադրելու համար:

Ստորև բերված աղյուսակում ամփոփված են «Նաիրիտի» շահագործման ֆինանսական կենսունակության գնահատման արդյունքները՝ ըստ տարբեր հումքանյութերի և տեխնոլոգիաների:

³ ՊՔԿ արտադրվում է երեք փուլով՝ քլորացում, իզոմերացում և ապահիդրոքլորացում:

⁴ Ագետիլենը դիմերացվում է վինիլային ագետիլեն ստանալու նպատակով, որը միացվում է աղաթթվի հետ ածանցյալ ալեն միացություն ստանալու նպատակով, որից պղնձի քլորիդի ներկայությամբ ստացվում է քլորոպրեն: Պրոցեսը շատ էներգատար է, պահանջում է մեծ կապիտալ ծախսեր, և բնապահպանական ու անվտանգության հետ կապված մեծ ռիսկեր ունի:

Աղյուսակ B-5: «Նաիրիտի» տարբեր տեխնոլոգիաներով շահագործման ֆինանսական կենսունակության ամփոփում

	Տարեկան արտադրանք (տոննա/տարեկան)	Կապիտալ ծախս (մլն ԱՄՆ դոլար)	Նախագծի մինչ հարկումը ՇՆ ⁵	ԶՆԱ ⁶ (մլն. ԱՄՆ դոլար)	
				10% դրույք	15% դրույք
Բուրադիենի վրա հիմնված գործընթաց	25,000	264	բացասական	-186	-178
Ացետիլենի վրա հիմնված ներկայիս գործընթացի կիրառում	12,000	210	բացասական	-207	-179
Ացետիլենի վրա հիմնված International Specialty Products-ի (Գերմանիա) գործընթացի կիրառում	24,000	346	բացասական	-216	-214
Ացետիլենի վրա հիմնված ներկայիս գործընթացի կիրառում	24,000	346	բացասական	-328	-287

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Հատույցը ներդրումներից բացասական է բոլոր արտադրական սցենարների և տեխնոլոգիաների դեպքում: Արդյունքները ցույց են տալիս, որ շահագործումը ֆինանսապես կենսունակ չէ՝ անկախ տարեկան թողարկման ծավալից և դրանով պայմանավորված մասշտաբի տնտեսումներից: «Նաիրիտը» չի կարողանա պահանջվող չափով դրամական հոսքեր գեներացնել, եթե նույնիսկ ենթադրենք, որ ներդրողների համար կապիտալից ակնկալվող հատույցը կկազմի ընդամենը 10%, ինչը ցածր է այսպիսի նախագծերի համար ակնկալվող նվազագույնից, (ա) երկրի ռիսկայնության և մակրոտնտեսական անբարենպաստ հեռանկարների, (բ) այս նախագծում ներդրված կապիտալից պահանջվող ավելի մեծ հատույցի պատճառով: Այսպիսի ցածր հատույցները նշանակում են, որ այս նախագծում կատարված կապիտալ ներդրումները հետ կգնվեն միայն 30-35 տարուց հետո, ինչը գրավիչ չէ ներդրողների համար:

«Նաիրիտի» արտադրության բարձր ինքնարժեքը երրորդն է աշխարհում քլորոպրենային մոնոմերի բարձր ինքնարժեքի պատճառով: ՊՊԲԿ վաճառքի մեկ միավորից ստացված գործառնական շահույթը ցածր է (նույնիսկ բացասական) արտադրության բոլոր սցենարներով քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության բարձր ինքնարժեքի պատճառով, որը ՊԲԿ ինքնարժեքի մեջ ամենամեծ ծախսային հոդվածն է: Քլորոպրենային մոնոմերն արտադրվում է կա՛մ բուրադիենի, կա՛մ ացետիլենի հիման վրա:

Բուրադիենի ինքնարժեքը բարձր է տրանսպորտային մեծ ծախսերի պատճառով, որոնք կազմում են այն գործարան հասցնելու արժեքի 20%-ը: Երկրի ներսում բուրադիեն չի արտադրվում և պետք է ձեռք բերվի արտասահմանից: Ամենախոշոր գուտ արտահանողները, որոնք ունեցել են պատմականորեն ամենացածր գները, եվրոպական արտադրողներն են (Գերմանիան և Նիդեռլանդները): Կանխատեսվում է, որ եվրոպական

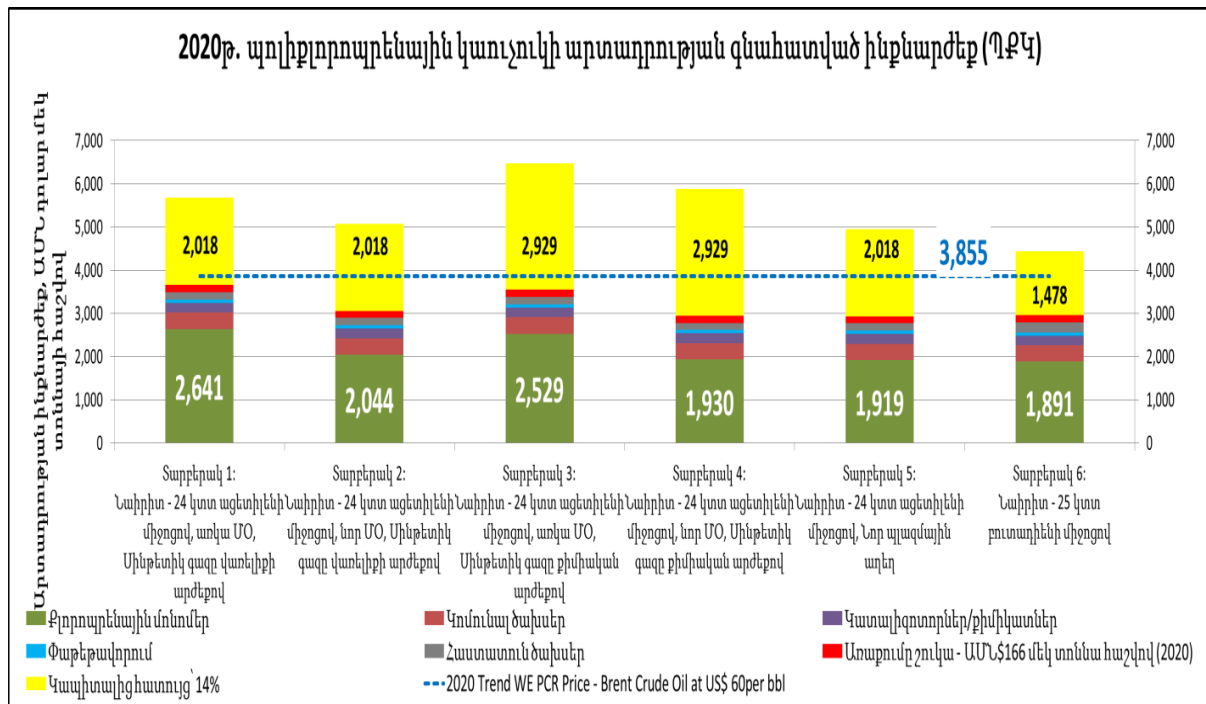
⁵ Շահութաբերության նորմա:
⁶ Զուտ ներկա արժեք:

արտադրողներն ապագայում էլ կունենան ամենացածր գները: Եթե «Նաիրիտը» որոշի բութադիեն ձեռք բերել Եվրոպայից, ապա տրանսպորտային ծախսերը բավական բարձր կլինեն աշխարհագրական դիրքի և բարդ լոգիստիկայի պատճառով: «Նաիրիտ» գործարանի դարպասի մոտ բութադիենը գնահատվում է 1330 ԱՄՆ դոլար մեկ մետրիկական տոննայի համար, որի մեջ տրանսպորտային ծախսերը կկազմեն 20%: Եվրոպայից բութադիենի փոխադրման իրատեսական տարբերակներն են՝(ա) բեռնատարներով Ռուսաստանի Դաշնության և այնուհետև Վրաստանի տարածքով մինչև Հայաստան և (բ) գնացքով մինչև ռումինական նավահանգիստներ, այնուհետև լաստանավով մինչև Փոթի և այնտեղից երկաթգծով Հայաստան: Բութադիենի փոխադրումը նավերով հնարավոր չէ, քանի որ Վրաստանի նավահանգիստները պահանջվող հարմարություններ չունեն բութադիենի բեռնաթափման/ժամանակավոր պահպանության համար (եթե այն անընդհատ շարժման մեջ չլինի, կկորցնի օգտակար քիմիական հատկությունները):

- *Ներմուծումը Ռուսաստանից, որտեղից էր «Նաիրիտը» պատմականորեն ձեռք բերում բութադիենը, հնարավոր չէ:* Դրա պատճառները հետևյալն են. (ա) Ռուսաստանը բութադիենի միայն երկու արտադրող ունի, որոնք մատակարարում են մեծ մասամբ ներքին շուկան և շատ սահմանափակ արտահանում ունեն: Ռուսաստանում բութադիենի արտադրության հզորությունների ավելացման հեռանկարները աղոտ են ներկա տնտեսական իրավիճակում, ինչի պատճառով կանխատեսվում է իրականացմանը պատրաստ ծրագրերի հետաձգում, (բ) Ռուսաստանից փոխադրումները պետք է կատարվեն կա՛մ երկաթուղով, կա՛մ գետնային տրանսպորտով, որոնցից ոչ մեկը տեսանելի ապագայում հնարավոր չէ երկրների միջև ներկայիս հարաբերությունների պայմաններում:
- *Ներմուծումն Իրանի Իսլամական Հանրապետության Իսպահանի գործարանից անորոշ է:* «Նաիրիտը» մի քանի անգամ փորձել է համաձայնության հասնել իրանական կողմի հետ: Սակայն մեր կարծիքն այն է, որ իրանցիները չեն ցանկացել վաճառքի երկարաժամկետ համաձայնագիր ստորագրել, որովհետև Իրանից արտահանվող ողջ արտադրանքի համար արդեն կնքված երկարաժամկետ պայմանագրեր կան:
- *Մերձավոր Արևելքից ներմուծումը հնարավոր չէ, քանի որ ողջ արտադրանքի համար արդեն կնքված երկարաժամկետ պայմանագրեր կան:*

Ացետիլենի վրա հիմնված արտադրությունը թանկ է դրա էներգատարության և Հայաստանում էներգիայի բարձր արժեքի պատճառով: «Նաիրիտում» ացետիլենի վրա հիմնված արտադրական պրոցեսը կրկնակի շատ գազ և 50%-ով ավելի շատ էլեկտրաէներգիա է պահանջում, քան բութադիենի վրա հիմնված գործընթացը: Եթե նույնիսկ «Նաիրիտը» ներդրում կատարի ացետիլենի վրա հիմնված ժամանակակից արտադրական պրոցեսների համար, ինչպիսիք են BASF-ը և ISP-ը, որոնք կրճատում են էներգիայի սպառումը, միևնույն է, էներգիայի ծախսերը դեռ կկազմեն արտադրության ընդհանուր ծախսերի մեծ մասը (տե՛ս պատկեր 1), և «Նաիրիտը» կշարունակի մնալ ամենաբարձր ինքնարժեքով արտադրողներից մեկը: «Նաիրիտի» էներգիայի ծախսը՝ ՊԲԿ-ի մեկ տոննայի հաշվով, համեմատած իր բոլոր մրցակիցների հետ, ամենաբարձրն է:

Գծապատկեր B-2: «Նաիրիտի» կանխատեսվող արտադրական ծախսերը բուխադիենի և ացետիլենի վրա հիմնված գործընթացների դեպքում 2020 թ.⁷



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

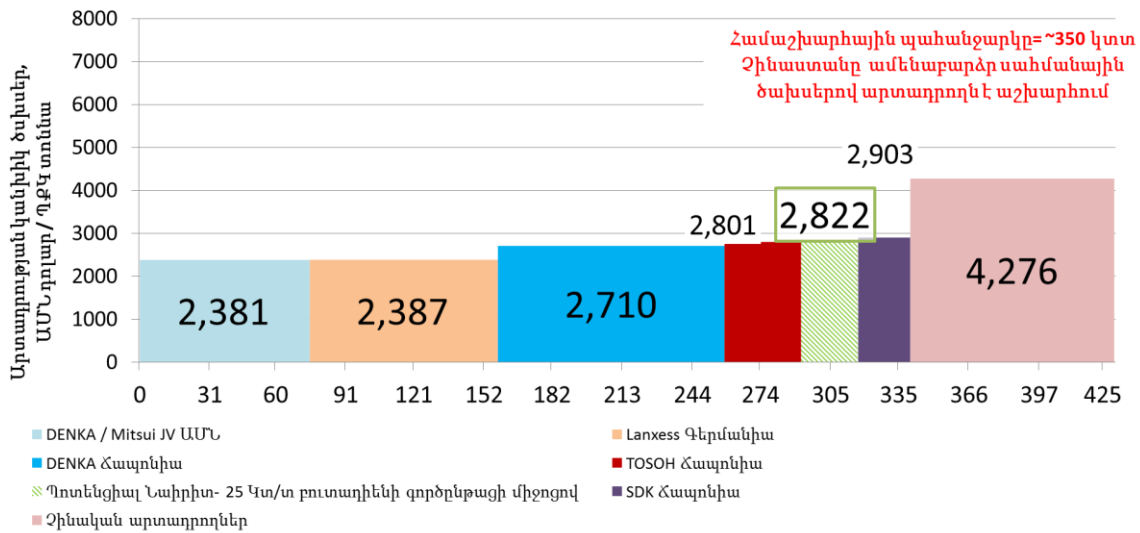
«Նաիրիտն» ի վիճակի չի լինի մրցելու եվրոպական, ասիական և այլ շուկաներում արտադրության բարձր ինքնարժեքի և շուկաներից հեռավորության պատճառով:

«Նաիրիտի» արտադրության գնահատված ինքնարժեքն ամենաբարձրն է ՊՔԿ-ի գործարանների շրջանում: Բուխադիենի վրա հիմնված արտադրական պրոցեսի և տարեկան 25,000 տոննա թողարկում ունենալու պարագայում «Նաիրիտի» արտադրության ինքնարժեքը երկրորդ ամենաբարձրը կլինի չինական արտադրողներից հետո: Արտադրության այդպիսի բարձր ինքնարժեքի պատճառներն են հումքի բարձր արժեքը՝ պայմանավորված դեպի Հայաստան փոխադրման էական ծախսերի հետ, էներգիայի բարձր արժեքը (գոլորշի և էլեկտրաէներգիա), ինչպես նաև «Նաիրիտի» հիմնական սարքավորումների անարդյունավետությունը: Ներկայումս «Նաիրիտը» չի կարող գոլորշի ստանալ Երևանի ՋԷԿ-ից և պետք է տեղադրի նոր կաթսայատուն: Պահանջվող ներդրումների կատարման և 277 ԱՄՆ դոլար/հազ. իսկ գազի ներկա գնի պարագայում գոլորշու արժեքը լինելու է բավական բարձր: Էլեկտրաէներգիայի 30 ՀՀԴ/կՎտժ սակագինը⁸ (ակնավորում է դրա հետագա աճ) 20-30%-ով ավելի բարձր է, քան մրցակիցների մեծ մասի համար:

⁷ Օգտագործվում է 2020 թ. կանխատեսվող գինը, քանի որ հիփոթետիկ կապիտալ ներդրումների իրականացումը «Նաիրիտում» կպահանջի 4 տարի:

⁸ 35 կՎ և բարձր լարմամբ սնվող սպառողներ:

Գծապատկեր B-3: Քլորոպրենային կաուչուկի համաշխարհային առաջարկի կորը ⁹



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Այլ պրոցեսների (ացետիլեն) և տեխնոլոգիաների (նոր BASF տեխնոլոգիա ացետիլենի համար կամ ISP-ի Plasma Arc տեխնոլոգիա) վրա հիմնված արտադրությունը նույնիսկ ավելի բարձր ծախսեր և շատ ավելի ցածր ֆինանսական կենսունակություն ունի քլորոպրեն մոնոմերի (ՊՔԿ-ի թողարկման համար) արտադրության բարձր ինքնարժեքի պատճառով, ինչը նշանակում է, որ «Նաիրիտ» ի վիճակի չի լինի մրցելու օտարերկրյա արտադրողների հետ:

Առկա խոշոր արտադրողների մեծ մասը տեղակայված է պահանջարկի ամենախոշոր կենտրոններում: Դեպի հիմնական շուկաներ (օրինակ՝ Եվրոպա, Հարավային Ամերիկա կամ Ասիա) ՊՔԿ-ի փոխադրման ծախսերն անընդունելի չափով բարձր են: «Նաիրիտը» կարող է արտադրանքի մինչև 10%-ը վաճառել Թուրքիային, Ռուսաստանին և Իրանին, բայց եթե ցանկանում է վաճառել իր ամբողջ արտադրանքը, պետք է ուղղություն վերցնի նաև դեպի պահանջարկի այլ խոշոր կենտրոններ, որոնք աճի միջինից բարձր տեմպեր են ցուցաբերում: Այնուամենայնիվ, «Նաիրիտ» ի վիճակի չի լինի մրցելու արևմտաեվրոպական կամ ասիական շուկաներում (ել չասենք Հարավային Ամերիկայում շատ բարձր տրանսպորտային ծախսերի պատճառով):

Ճապոնիայի արտադրողները և Գերմանիայի մատակարարը արտադրության ամենացածր ինքնարժեքն ունեն և տեղակայված են տարածաշրջանի շուկաներից կարճ հեռավորության վրա: «Նաիրիտ» ի վիճակի չի լինի մրցելու նաև եվրոպական շուկայում, քանի որ ամենախոշոր եվրոպական արտադրողը (Lanxess) ամենացածր ինքնարժեքներից մեկն ունի և նույնպես գտնվում է պահանջարկի կենտրոնում, ինչը ենթադրում է աննշան տրանսպորտային ծախսեր:

Չնայած Չինաստանն ամենաթանկ արտադրողն է, «Նաիրիտը» հավանաբար ի վիճակի չի լինի մրցելու նաև չինական շուկայում, որովհետև (ա) ստիպված կլինի մրցել ցածր ինքնարժեքով ճապոնական արտադրողների հետ, որոնք գտնվում են շատ մոտ պահանջարկի կենտրոնին, և (բ) ստիպված կլինի մրցել ներքին շուկայում պայքարող չինական արտադրողների հետ, որոնք նաև կառավարության պաշտպանությունն ունեն:

⁹ Բրենտ մականիշի նավթի գինը ենթադրվում է 60 ԱՄՆ դոլար/բարել:

Այսպիսով, սահմանային պահանջարկի փոքր մասը, որ «Նաիրիտը» կարող է ձգտել լրացնել, մեծապես կախված է չինական արտադրողների գնային վարքագծից և նրանց կառավարության՝ շուկայի պաշտպանությանն ուղղված քաղաքականությունից (ճապոնական արտադրողների նկատմամբ արդեն կիրառվում են մաքսադրույքներ):

Գոյություն ունեցող խոշոր արտադրողների մեծ մասն արդեն վերականգնել է կապիտալ ծախսերը և կարող է ագրեսիվ գնային մրցակցություն վարել: Ամենախոշոր արտադրողներին պատկանող գործարանները շահագործվում են ավելի քան 10-12 տարի, և նրանց կապիտալ ծախսերն արդեն վերականգնվել են՝ իրենց արտադրողներին ընձեռնելով գների իջեցման ավելի մեծ ճկունություն և «Նաիրիտին» դնելով գնային տեսանկյունից անշահավետ վիճակում: Օրինակ՝ նույնիսկ չինական «Շանքսի Սինթետիկ Գրուպը», որին «Նաիրիտ-2»-ը վաճառեց իր տեխնոլոգիան, և որում Հայաստանի կառավարությունը բաժին ունի, նույնիսկ իրենց ներքին շուկայում մրցելու ավելի մեծ դժվարություններ ունի ճապոնական ցածրարժեք ՊՔԿ արտադրողների հետ: «Նաիրիտը» չի կարողանա մրցելու համար իջեցնել գները, քանի որ պահանջված խոշոր կապիտալ ներդրումները հետ գնելու անհրաժեշտություն ունի: «Նաիրիտին» այդ ներդրումներն անհրաժեշտ են արտադրությունն արդիականացնելու նպատակով: Արդիականացման ծախսերը տարբեր են բութադիենի և ագետիլենի վրա հիմնված արտադրությունների համար, քանի որ «Նաիրիտում» այդ երկու արտադրական պրոցեսների համար օգտագործված սարքավորումները տարբեր աստիճանի մաշվածություն ունեն: Կապիտալ ծախսերը գնահատվում են 210-346 մլն ԱՄՆ դոլար՝ կախված արտադրական պրոցեսից և գործարանի հզորությունից:

Ֆինանսական կենսունակության վրա ազդող գործոնների զգայնության վերլուծություն

Արտադրության բոլոր դիտարկվող տեխնոլոգիաների դեպքում գործարանի վերագործարկման ծրագիրն ունի բացասական եկամտաբերություն: Բութադիենի վրա հիմնված 25 հտ/տ հզորությամբ արտադրության տեխնոլոգիական տարբերակն ունի վնասաբերության ամենացածր մակարդակը: Դրան հետևում են ագետիլենի վրա հիմնված 12 հտ/տ հզորությամբ սցենարը, որի դեպքում վնասները ավելի քիչ են լինում, քան ագետիլենի վրա հիմնված 24 հտ/տ հզորությամբ սցենարը: Ագետիլենային սցենարների պարագաում պլազմային աղեղի վրա հիմնված տեխնոլոգիան հանգեցնում է վնասների ամենացած մակարդակի բնական գազի և էլեկտրաէներգիայի ներկայիս գների պայմաններում: Բոլոր տեխնոլոգիաների համար ՇՆ/ԶՆԱ ցուցանիշները հաշվարկված են 20 տարվա դրամական հոսքերի հիման վրա:

25 հտ/տ հզորությամբ բութադիենի վրա հիմնված գործող տեխնոլոգիայիով արտադրական սցենարի ֆինանսական արդյունքները, նոր քլոր-ալկալի բլոկ

Ստորև բերված աղյուսակում ներկայացված են տարեկան 25 հազար տոնա հզորությամբ բութադիենի վրա հիմնված արտադրական սցենարի ֆինանսական արդյունքները:

Աղյուսակ B-1: 25 հտ/տ հզորությամբ բութադիենի վրա հիմնված տեխնոլոգիայի ֆինանսական արդյունքները; նոր քլոր-ալկալիական բլոկ

	Ծրագիր	Բաժնետիրական կապիտալ	ՇՆ %	ԶՆԱ մլն. \$		
	Կապիտալ ծախսեր մլն \$	մլն. \$	(20 տարի)	5%	10%	15%
Եկամտաբերություն մինչ հարկումը	264	-	բացասական	-193	-186	-178

Source: Jacobs Consulting Ltd.

Ներդրումային ծրագիրը այս սցենարի դեպքում ևս չի ապահովի կատարված ներդրումների վերադարձ 20 տարվա ընթացքում:

12 հտ/տ հզորությամբ ացետիլենի վրա հիմնված արտադրական սցենարի ֆինանսական արդյունքները:

Աղյուսակ B-2: 12 հտ/տ հզորությամբ ացետիլենի վրա հիմնված արտադրական սցենար, գործող քլոր-ալկալիական բլոկ

	Ծրագիր	Բաժնետիրական կապիտալ	ՇՆ %	ԶՆԱ մլն. \$		
	Կապիտալ ծախսեր մլն \$	մլն. \$	(20 տարի)	5%	10%	15%
Եկամտաբերություն մինչ հարկումը	210	-	բացասական	-249	-207	-179

Source: Jacobs Consulting Ltd.

Այս դեպքում ծրագրի մեջ կատարված ներդրումների ետգնումը 20 տարվա մեջ հնարավոր չէ:

Աղյուսակ B-3: 24 հտ/տ հզորությամբ ացետիլենի վրա հիմնված ISP պլազմային աղեղի տեխնոլոգիայով արտադրության ֆինանսական արդյունքները; գործող քլոր-ալկալիական բլոկ

	Ծրագիր	Բաժնետիրական կապիտալ	ՇՆ %	ԶՆԱ մլն. \$		
	Կապիտալ ծախսեր մլն \$	մլն. \$	(20 տարի)	5%	10%	15%
Եկամտաբերություն մինչ հարկումը	346	-	բացասական	-206	-216	-214

Source: Jacobs Consulting Ltd.

24 հո/տ հզորությամբ ացետիլենի վրա հիմնված գործող տեխնոլոգիայով արտադրական սցենարի ֆինանսական արդյունքները

Ստորև ներկայացված են ացետիլենի վրա հիմնված սցենարների ֆինանսական արդյունքները: Աղյուսակ B-4-ից երևում է, որ եթե ացետիլենի վրա հիմնված ներկայիս տեխնոլոգիայի փոխարեն ներդրվի ավելի ժամանակակից տեխնոլոգիա, ապա վնասների մակարդակը կնվազի, սակայն, միևնույնն է, գործարանը աշխատելու վնասներով և չի կարողանա ապահովել կապիտալի վերադարձը 20 տարվա ժամանակահատվածում:

Աղյուսակ B-5: 24 հո/տ հզորությամբ ացետիլենի վրա հիմնված գործող տեխնոլոգիայով արտադրության ֆինանսական արդյունքները; գործող քլոր-ալկալիական բլոկ

	Ծրագիր	Բաժնետիրական կապիտալ	ՇՆ % (20 տարի)	ԶՆԱ մլն. \$		
				Կապիտալ ծախսեր մլն \$	մլն. \$	5%
Եկամտաբերություն մինչ հարկումը	346	-	բացասական	-390	-328	-287

Source: Jacobs Consulting Ltd.

Դիտարկված տեխնոլոգիաներից ոչ մեկ դեպքում ներդրումային ծրագիրը չի ապահովի կատարված ներդրումների վերադարձ 20 տարվա ընթացքում:

ԲԱԺԻՆ Շ



**Քլորոպրենային կաուչուկի շուկայի
վերլուծություն**

Քլորոպրենային կաուչուկի շուկան

Ներածություն

Քլորոպրենային կաուչուկը (սույն հաշվետվության մեջ այնուհետև՝ ՔԿ) արդյունաբերական ծավալներով արտադրված առաջին սինթետիկ կաուչուկն է, որը 1930թ-ին պատահաբար սինթեզվել էր DuPont ընկերության կողմից: ՔԿ-ը հաճախ կոչվում է նաև ներկայիս կեղծ-ընդհանրացված “նեոպրեն” անունով՝ որպես DuPont –ի կողմից գրանցված ՔԿ-ի ապրանքանիշ, կամ նույնիսկ՝ “պոլիբլորոպրեն” անունով: ՔԿ արտադրվում է ինչպես չոր կաուչուկի (պինդ վիճակում), այպես էլ լատեքսի տեսքով: ՔԿ – ի պինդ տեսակը կիրառվում է արդյունաբերության և ավտոմոբիլաշինության ոլորտներում՝ ռետինե ապրանքների արտադրության համար, ինչպես օրինակ՝ փողոկներ և փոխանցման փոկեր (ավելի հաճախ, քան որպես խաչաձև կապվող կաուչուկ), իսկ լատեքսի տեսքով այն օգտագործվում է ջրային հիմքով սոսինձների, ռետինով ներծծված ապրանքների, օրինակ՝ ձեռնոցներ և այլն արտադրության համար: ՔԿ սովորաբար արտադրվում է բարակ կտորտանքի տեսքով և տարբեր ջերմաստիճանների լայն տիրույթի պայմաններում զանազան արագացնող/կատալիզատորային համակարգերի միջոցով կարող է ենթարկվել վուլկանացման:

Չնայած շուկայի մասին տեղեկություններն ընդհանուր առմամբ վերաբերում են ՔԿ – ի (օրինակ՝ լատեքսի և պինդ չոր կուչուկի) ընդհանուր պահանջարկին, մենք փորձել ենք հնարավորության սահմաններում հիմնական ուշադրությունը բևեռել չոր կաուչուկի (պինդ ՔԿ) շուկայի հատվածի վրա, քանի որ նրկար տարիների ընթացքում հենց դա է հանդիսացել “Նահիրիտի” հիմնական արտադրանքը՝ մինչև վերջինիս փակվելը:

ՔԿ նյութական հատկությունների առավելությունները հետևյալն են.

- կաուչուկն ունի գերազանց ձգման հատկություն
- և չոր, և խոնավ կլիմայական պայմաններում եղանակի նկատմամբ դիմացկուն է
- ունի այրման գերազանց ցուցանիշներ
- լավ դիմացկուն է կարբեր յուղերի նկատմամբ
- ուշ է հնանում և ջերմադիմացկուն է
- ունի բարձր առանձգականություն, մաշակայուն է
- դինամիկ հոգնածության բարձր կայունություն
- նրկար դիմանում է ջրի և մեծ քանակով քիմիական նյութերի պայմաններում
- ցուցաբերում է լավ կաշտություն համապատասխանորեն մշակված գործվածքային, մետաղական կամ ապակե մանրաթելային ամրացնող հիմքի վրա
- դիմացկուն է բորբոսի և հողային բակտերիաների նկատմամբ
- ունի ցածր գազաթափանցելիություն
- էլեկտրական հատկանիշները բավարար են տարբեր նպատակներով լայն կիրառության համար

Այսպիսով ՔԿ-ը իր ուրույն տեղն է գրավել շուկայում, որտեղ նշված հատկություններից առնվազն որոշ մասը չափազանց կարևոր է և, որտեղ, այլ ցածրաթեք էլաստոմերները և կաուչուկները չեն կարողանում բավարարել անհրաժեշտ պահանջները: Բոլորովին վերջերս պոլիոլեֆինային խաչաձև կապվող էլաստոմերները, օրինակ՝ ԷՊԴՄ /էթիլեն-պրոպիլեն-դինեն մոնոմեր /EPDM/ սկսել են դանդաղորեն գրավել ՔԿ շուկայի այն ներքին շենք, որտեղ մեկ կոնկրետ կիրառության համար վերոհիշյալ հատկություններից ոչ բոլորն են անհրաժեշտ: Այլ նյութերը նույնպես, օրինակ՝ թերմոպլաստիկ էլաստոմերները (TPE) և պոլիուրեթանային

պլաստումերները հաջողությամբ ՔԿ –ին դուրս են մղում իր կիրառության ոլորտներից: Այս միտումը շարունակվում է և կարելի է համարել, որ այն իր ավարտին դեռ չի հասել:

Այնտեղ, որտեղ ՔԿ դեռ մրցակցային առավելություններ ունի պոլիուլեֆինների նկատմամբ, դրանք այն ոլորտներն են, որտեղ պահանջվում է շարունակական բարձր ջնրմաստիճանների, փոփոխվող եղանակային պայմանների և քիմիական միջավայրի նկատմամբ դինամկունություն, հոգնածության նկատմամբ կայունություն և ցածր գազաթափանցելիություն:

Արտադրության գործընթացը

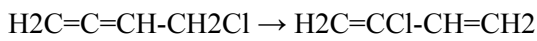
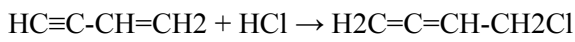
ՔԿ արտադրվում է քլորոպրենային մոնոմերի պոլիմերացման միջոցով: Գոյություն ունեն քլորոպրենի արտադրության երկու եղանակ՝

- ագետիլենային եղանակ
- բութադիենային եղանակ

Ագետիլենային եղանակ

Քլորոպրենի արտադրության հին եղանակը հետևյալն է. ագետիլենի դայմերացման միջոցով ստացվում է վինիլային ագետիլեն, որը միանում է քլորաջրածնին՝ կազմելով 4-քլորո-1,2-բութադիեն (մի ածանցյալ), որը պղնձի քլորիդի առկայության պայմաններում կազմում է 2-քլորաբութա-1,3-դիինին (քլորոպրեն):

Քիմիական ռեակցիան հետևյալն է.



Այս գործընթացը՝ բացի ագետիլենի արտադրության և կիրառման հետ կապված բնապահպանական և անվտանգության գործոններից, նաև չափազանց էներգատար է և ներդրումային մեծ ծախսեր է պահանջում:

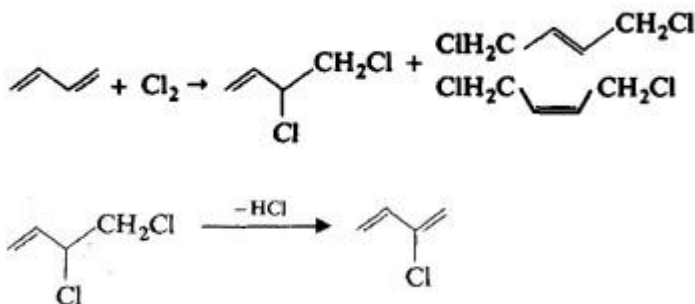
Բութադիենային եղանակ

Բութադիենային եղանակով քլորոպրենն արտադրվում է երեք փուլով՝ 3,4-դիքլոր-1-բութենի՝ 1,3-բութադիեն –քլորացում, իզոմերացում և դեհիդրոքլորացում:

Քլորն ավելացվում է 1,3-բութադիենին՝ 3,4-դիքլոր-1-բութենի և 2,3-դիքլոր-2-բութենի խառնուրդ արտադրելու համար: Ապա 2,3-քլոր-իզոմերի իզոմերացման միջոցով ստացվում է 3,4 իզոմեր, որն իր հերթին ենթարկվում է հիդրոքլորինացման՝ կազմելով 2-քլորոբութա-1,3-դիեն (քլորոպրեն): Այս մեթոդով ստացված քլորոպրենում առկա հիմնական խառնուրդը 1-քլորոբութա-1,3-դիենն է, որը սովորաբար անջատվում է թորման միջոցով:

Նկար C-1 ներկայացված է բութադիենից քլորոպրենի արտադրության քիմիական ռեակցիան:

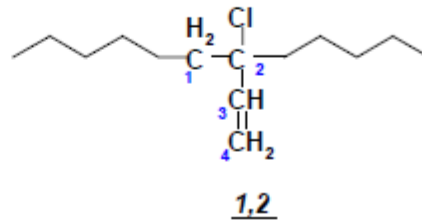
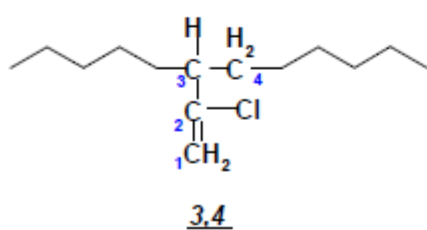
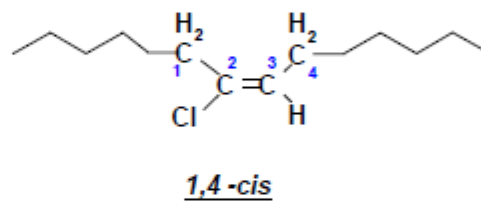
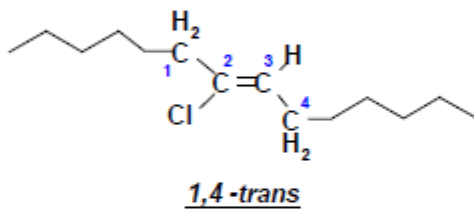
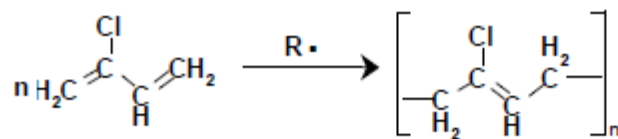
Նկար C-1. Բութադիենից քլորոպրեն ստանալու քիմիական ռեակցիան



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Պոլիբրոմադրենն արտադրվում է քլորոպրենի մոնոմերի պոլիմերացման միջոցով: Բրոմադրենը հնարավոր է պոլիմերացնել անիոնային, կատիոնային և Զինգլեր-Նատտա /Ziegler-Natta/ կատալիզատորների միջոցով: Սակայն, արտադրանքի հատկություններից և տնտեսական արդյունավետությունից ելնելով՝ կիրառվում է ազատ ռադիկալներով պոլիմերացման եղանակը, որը կարելի է իրականացնել ինչպես մեկ խմբաքանակով, այնպես էլ շարունակական գործընթացով: Ռ-ադիկալ ինիցիատորների/մեկնարկիչների միջոցով՝ ջրային էմուլսիայի տեսքով քլորոպրենը վերածվում է հոմոպոլիմերների կամ՝ համամոնոմերների առկայության դեպքում՝ համամոնոմերների: Արագ ինիցիատորի/դանդադեցնող նյութի միջոցով պոլիմերացումը դադարեցվում է պահանջվող վիճակին հասնելու պահին: Լատեքսը մեծ պտտվող սառը գլանների վրայից անցնելով՝ թանձրանում է և այնտեղից դուրս է գալիս բարակ ժապավենի տեսքով: Լվացվելուց և չորանալուց հետո ժապավենը կտրատվում է՝ վերածվելով մանր կտորների կամ թերթիկների: Ստորև նկար 1-2 բերված է հիմնական ռեակցիայի համառոտ սխեման:

Նկար C-2: Բրոմադրենի պոլիմերացումը



Source: IISRP

ԲԸ հատկությունները կախված են տարբեր գործոններից, այդ թվում՝ պոլիմերացման ջերմաստիճանից, մոնոմերային փոխակերպման խորությունից և պոլիմերացման օժանդակ նյութերից, ինչպես նաև վերջնական մշակման ռեժիմից: Ելնելով այս գործոններից՝ կարելի է որոշել արտադրված ԲԸ-ի ֆիզիկական, քիմիական, ռեոլոգիական հատկությունները:

Ըստ գնահատականների, համաշխարհային մաշտաբով ՔԿ արտադրության շուրջ 40 տոկոսն արտադրվում է ագնտիլենային եղանակով: Այդ գործարանները տեղակայված են Ասիայում, հիմնականում՝ Չինաստանում և Ճապոնիայում. Denki Kagaku Kogyo K.K.(Denka) ամենամեծ գործարաններից մեկն աշխատում է ագնտիլենային եղանակով: Գործարանների մնացած 60 տոկոսը հիմնված են բութադիենային տեխնոլոգիայի վրա:

Ելնելով երկրում առկա ածխի հսկայական պաշարներից՝ ագնտիլենի (կարբիդի) արտադրությունը Չինաստանի տնտեսության համար մեծ շարժիչ ուժ է: Ագնտիլենի արտադրությունը, օրինակ, գերիշխում է Չինաստանում արտադրվող VCM (PVC արտադրության մեջ կիրառվող Vinyl Chloride Monomer) նկատմամբ, և գրեթե գոյություն չունի աշխարհի այլ վայրերում:

Պինդ ՔԿ հիմնական տեսակները

Ընդհանուր կիրառման տեսակներ (նորմալ գծային տեսակներ)

Ընդհանուր կիրառման տեսակները հիմնականում արտադրվում են ն-դոդեցիլային մերկապտաններով /n-dodecyl mercaptan/՝ որպես շղթայական փոխանցման նյութ /chain transfer agent/ և, երբեմն, քսանտոգենային դիսուլֆիդներով /xanthogen disulfides/: Քսանտոգենային դիսուլֆիդների կիրառման դեպքում էլաստոմերներն ավելի հեշտությամբ են ենթարկվում մշակման և ունեն բարելավված մեխանիկական հատկություններ:

Նախախաչաձև կապված տեսակներ

Նախախաչաձև կապված տեսակները բաղկացած են լուծվող պոլիբրոպրենային և լաչաձև կապվող պոլիբրոպրենայինի լառնորդից: Գլանվելուց հետո դրանք ավելի քիչ են փքվում և հարմար են պրոֆիլային/ձևավոր գլանվածքի համար:

Ծծմբային փոփոխված տեսակներ

Ծծմբային փոփոխված տեսակները քլորոպրենի և ազատ/տարրական ծծմբի համապոլիմերներ են: Ի տարբերություն ընդհանուր կիրառման տեսակների՝ դրանց կաշտնությունը/մածուցիկությունը հնարավոր է կարգավորել հիմնականում պոլիմերացումից հետո՝ պոլիսուլֆիդային միացությունների “պեպտիզացման” միջոցով, օրինակ՝ որպես պեպտիզացման նյութ ծառայող թիուրամդիսուլֆիդների /thiuramdisulfides/ միջոցով: Ծծմբային փոփոխությունը բարելավում է կաուչուկի տրոհումը լառնման ընթացքում (իջեցնում է կաշտնությունը/մածուցիկությունը) և դրանց գերազանց մեխանիկական հատկությունների շնորհիվ՝ մասնավորապես կիրառվում է դինամիկ լարման պայմաններում աշխատող դետալների արտադրության համար, ինչպիսիք են՝ փոխանցման փոկերը, ատամնավոր ժապավենները կամ հարահոսի ժապավենները: Սակայն պոլիմերները ավելի անկայուն են պահեստավորման ժամանակ և ավելի քիչ են դիմանում ծերացմանը:

Դանդաղ բյուրեղացող տեսակներ

Դանդաղ բյուրեղացող տեսակները պոլիմերացվում են 2,3-դիքլոր-1, 3-բութադիենով՝ որպես համամոնոմեր: Համամոնոմերը պոլիմերային շղթայում լալաատումներ առաջացնելու միջոցով իջեցնում է բյուրեղացման մակարդակը: Այդպիսի համամոնոմերի բացակայության դեպքում պոլիմերացման բարձր ջերմաստիճանը, նույնպես, բերում է կառուցվածքի լալատումների: Բյուրեղացմանը դիմացկուն տեսակները կիրառվում են այպիսի ռետինի իրերի արդադրության մեջ, որոնք պետք է պահպանեն իրենց ռետինային հատկությունները ցածր ջերմաստիճանների պայմաններում:

Պինդ ՔԿ կիրառությունը և օգտագործումը

ՔԿ հիմնականում օգտագործվում է ավտոմոբիլաշինության, շինարարության և էլեկտրալարերի ու մալուխներ արտադրության մեջ և դրանք տնտեսության նշված ու այլ ոլորտներում լայնորեն կիրառվում են որպես սոսնձող նյութեր:

Ավտոմոբիլաշինության մեջ ՔԿ օգտագործվում է բարձր ճնշումներին դիմացող փողորակների, յուղի և վառելիքի փողորակների, ինչպես նաև կաղապարված մասերի, օրնակ՝

օդամղիչ համակարգի, տնիսիների պատյանի, մեմբրանների, զսպանակների բաղադրիչների, մարիչների ու դիմապակու մաքրիչների արտադրության համար:

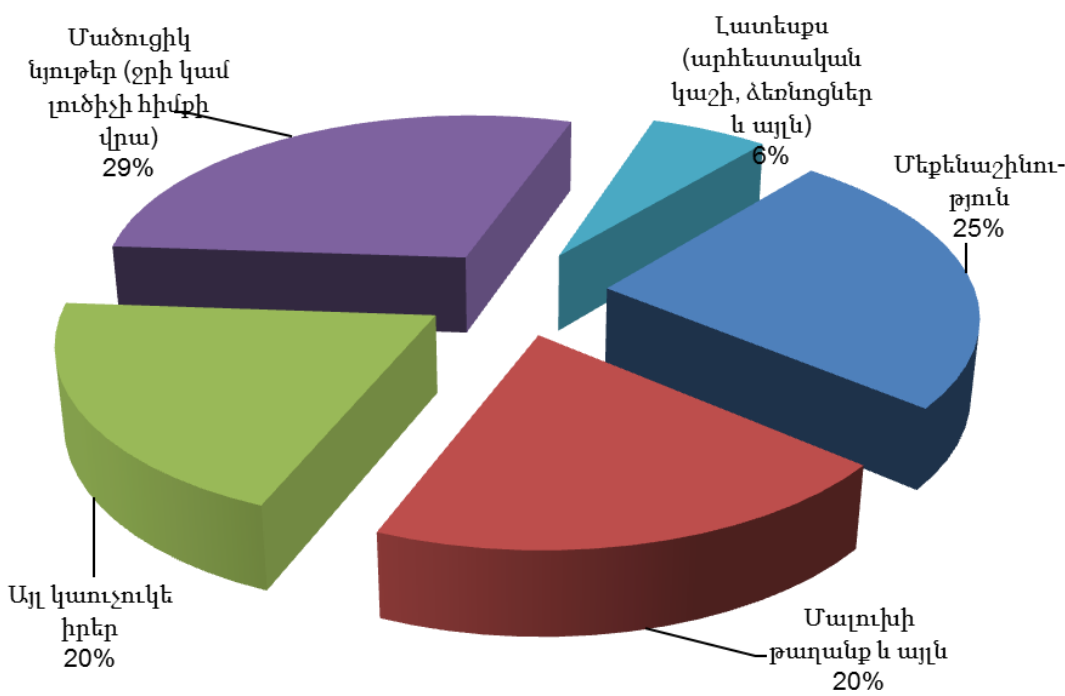
Ընդհանուր արդյունաբերության մեջ ՔԿ որպես հումք է ծառայում բարձր ճնշումներին դիմացող փողորակների, նավթի արդյունաբերության մեջ կիրառվող ճկուն փողորակների, լողացող փողորակների, էլեկրահաղորդման ժապավենների, հարահոսի ժապավենների արտադրության համար և այլ ոլորտներում, ինչպիսիք են՝ գլանների թաղանթապատումը տպագրության, տեքստիլ և թղթի արտադրության ոլորտում, ռետինապատ գործվածքները՝ բեռնարկղերի, անջրանցիկ բրեզենտի և նավակների պատրաստման համար:

ՔԿ-ի ամենահայտնի կիրառություններից մեկն այն է, որ դրանից պատրաստված սպունգանման ռետինն թաղանթն օգտագործվում է ջրասուզակային թնթն՝ թրչվող հանդերձանքի արտադրության մեջ:

Շենքերի և շինարարության ոլորտում ՔԿ-ը հիմնականում օգտագործվում է որպես պատուհանների, դռների, ինչպես նաև արտաքին պատերի մեկուսիչ ժապավեններ ու թաղանթներ, ինչպես նաև շինարարական տեխնիկայում՝ որպես ջերմային ընդարձակման միացումներ: Բացի դրանից, ՔԿ լայնորեն կիրառվում է ստորգետնյա տնտեսության և հանքարդյունաբերության մեջ, տրանսպորտի և հարահոսների համակարգերում կիրառվող ճկուն մալուխների արտադրության համար, ինչպես նաև կենցաղային տեխնիկայում, վերելակների արգելակման համակարգերում և հաստոցների արտադրության մեջ:

Նկար C-3-ը ներկայացնում է աշխարհում ՔԿ – ի բաշխվածությունն ըստ կիրառության ոլորտների, 2014 թ. դրությամբ:

Նկար C-3. ՔԿ արտադրանքի բաշխվածությունն ըստ կիրառության ոլորտների, 2014 թ. դրությամբ



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

ՔԿ – ի համար ամենամեծ վերջնական սպառողը եղել է ռետինատեխնիկական (էլաստոմերային լայն սպառման ապրանքներ, խաչաձև կապվող կաուչուկ, ինչպես նաև ոչ-խաչաձև կապվող) իրերի արտադրությունը, որին բաժին է ընկել 2014 թ. շուկայի մոտ 60 %-ը: Այն բաժանվել է ավտոմոբիլաշինության պահանջարկի՝ որը կազմում է ընդհանուր պահանջարկի շուրջ 25% -ը, ինչպես նաև մալուխների թաղանթապատման և էլեկտրական սարքերի միջև, որն, ըստ գնահատման, կազմել է ընդհանուր պահանջարկի շուրջ 20% -ը: Մյուս 20%-ը բաժին է ընկնում լայն սպառման ռետինատեխնիկականա իրերին, որոնցից են՝

փողորակները, խողովակները, ժապավենները և այլ արտադրատեսակները: ՔԼ-ի կիրառության մեկ այլ կարևոր ոլորտը սոսինձների և կաշուն նյութերի արտադրությունն է, որին բաժին է ընկնում ՔԼ ընդհանուր պահանջարկի մոտ 29%-ը, որտեղ ջրային հիմքով սոսինձները սկսել են լուծիչների հիմքով պատրաստված սոսինձների նկատմամբ գերիշխող դիրք գրավել: Մնացած 6% -ն օգտագործվում է այլ նպատակների համար, ինչպիսիք են՝ արհեստական կաշվի, ձեռնոցների և այլ իրերի արտադրությունը: Նոր նյութերի, օրնակ՝ պոլիուրեթանային էլաստոմերների ի հայտ գալու պատճառով այս վերջին հատվածը գտնվում է բավականին մեծ վտանգի տակ:

Ընդհանուր ակնարկ շուկայի մասին

Համաշխարհային շուկան

ՔԼ-ի 2014թ. ընդհանուր պահանջարկը գնահատվել է 345կտ/տ, որը նախորդ տարվա պահանջարկի համեմատ մնացել է անփոփոխ: Պահանջարկի աճի միտումները համընկնում են ՀՆԱ աճի տեմպերի հետ, որը տնտեսական անկման հետևանքով 2008 և 2009 թթ. նվազել էր համապատասխանաբար 2.0 և 1.8 տոկոսով: Պահանջարկը 2010թ. արագորեն աճեց 10%-ով՝ հաղթահարելով նախորդ տարիների անկումը: 2011թ-ին պահանջարկի աճը կազմեց 4.6%: Սակայն Եվրագոտոն հասած ճգնաժամի և Չինաստանի տնտեսության դանդաղ աճի հետևանքով 2012 թ. պահանջարկը նվազեց 7.3%-ով: 2013թ-ին պահանջարկը համեմատորեն աճեց 1.5%-ով: ՔԼ ընդհանուր պահանջարկը աճեց 2000թ. դրությամբ՝ 280 կտ/տ-ից մինչև ներկայիս մակարդակը՝ ցուցաբերելով շուրջ 1.5% տոկոս կումուլյատիվ տարեկան աճի տեմպ /ԿՏՏ/։ Նման աճի համեմատաբար ցածր տեմպերը պայմանավորված են որոշ ոլորտներում քլորոպրենի կիրառման ցածր մակարդակով, որտեղ վերջինիս փոխարեն հիմնականում օգտագործվում են էթիլեն-պրոպիլեն-դինեն մոնոմերային / ԷՊԴՄ / EPDM/ կաուչուկները: Վերջին 14 տարիների ընթացքում շուկան մնացել է քիչ թե շատ անփոփոխ այսպիսի հատունացած շուկաներում՝ ինչպիսիք Տյուսիասին Ամերիկյան և Արևմտյան Եվրոպան է: Վերջին 14 տարիների ընթացքում ՔԼ –ի պահանջարկը ՀՆԱ համեմատ աճել էր շուրջ 0.24 անգամ՝ 2008 և 2009թթ. տնտեսական ճգնաժամի հետևանքով, որն ազդել էր շուկայում ընդհանուր պահանջարկի վրա: Նախքան տնտեսական ճգնաժամը 2000 և 2007թթ. միջև ընկած ժամանակաշրջանում պահանջարկի աճի տեմպերը հասել էին շուրջ 2.4% - ի, որը բացարձակ թվերով ցույց էր տալիս պահանջարկի աճ՝ 2000թ. 280 կտ/տ -ից մինչև 2007թ. 330 կտ/տ:

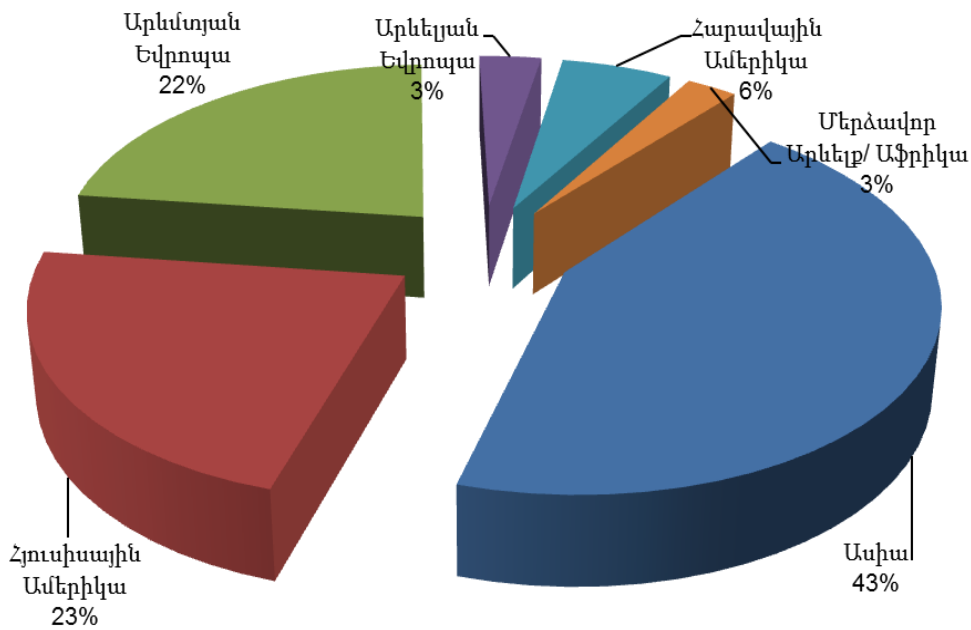
Ըստ թարմացված տվյալների, դիտարկվող 2011-2014թթ. ընթացքում ՔԼ –ի պահանջարկը մնացել է գրեթե անփոփոխ: Թեև տնտեսական գործոնները որոշակիորեն ազդում են շուկայի վրա, սակայն ՔԼ-ը գտնվել է այլ էլաստոմերների, օրինակ՝ ԹՊԷ (թորմալաստիկ էլաստոմերների), ԷՊԴՄ-ների և պոլիուրեթանային էլաստոմերների ճնշման տակ, որոնք արգելակել են ՔԼ-ի հնարավոր աճի տեմպերը՝ այն պահելով ՀՆԱ աճի տեմպերի համեմատ բավականին ցածր մակադակների վրա:

2014թ. և 2019թ. միջև ընկած ժամանակահատվածում ՔԼ պահանջարկը հավանաբար կաճի ՀՏՏՍ 1.0%-ով, քանի որ այդ արտադրանքը շարունակելու է դիմակայել այլ կաուչուկային ապրանքների փոխարինիչների կողմից առաջացրած մարտահրավերներին: Երկարաժամկետ կանխատեսման առումով 2014 - 2040թթ. ընթացքում ՀՏՏՍ հավանաբար կկազմի շուրջ 1.2%, արձանագրելով ՀՆԱ համեմատ գնահատված մոտ 0.38 անգամ աճի տեմպեր:

Պահանջարկն ըստ տարածաշրջանների

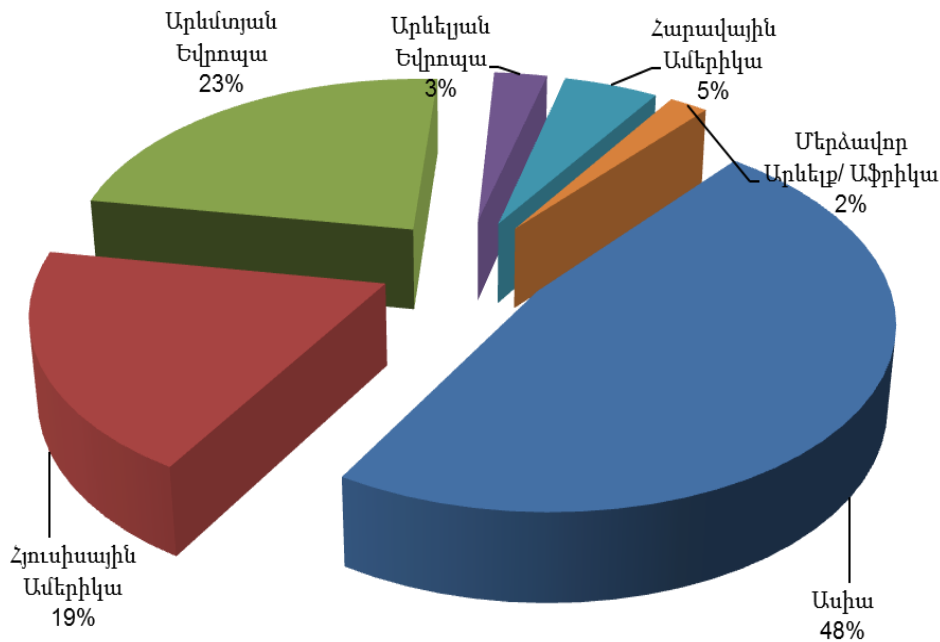
2014թ. դրությամբ համաշխարհային մակարդակով Ասիային բաժին էր ընկնում ՔԼ – ի ընդհանուր պահանջարկի շուրջ 48%-ը, որից հետո գալիս էր Արևմտյան Եվրոպան՝ 23%, և Տյուսիասիան Ամերիկյան՝ 19%: Նկարներ 1-4-ը և 1-5-ը ներկայացնում են 2000 և 2014 թթ. ՔԼ – ի ընդհանուր պահանջարկի բաշխումը ըստ տարածաշրջանների, և տարածաշրջանային շուկաների մասնաբաժինների զարգացման գնահատականը՝ 2000 - 2014 թթ. ընթացքում:

Նկար C-4. ՔԼ –ի համաշխարհային պահանջարկի բաշխումը, 2000թ. (280 կտ/տ)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նկար C-5: ՔԼ –ի համաշխարհային պահանջարկի բաշխումը, 2014 թ. (367 կտ/տ)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ասիան, որն արդեն 2000թ. ուներ ՔԼ-ի ամենամեծ շուկան, մինչև 2014թ.շարունակեց ամրապնդել իր դիրքերը, սակայն այն ետ էր մնում կաուչուկի և էլաստոմերների ու թերմոպլաստների շուկայից: Դա պայմանավորված էր Ասիայում ՔԼ – ի նկատմամբ ավելի համեստ պահանջարկով՝ կաուչուկն և էլաստոմերային այլ արտադրաքի համեմատ և այլ տարածաշրջաններում աճի հարաբերականորեն կայուն տեմպերի պահպանմամբ: Ծատ ժամանակ է պահանջվել ՔԼ-ին զարգացած նրկրներում հաստատվելու համար և

փոխարինիչների նկատմամբ այն դեռևս մնում է զգայուն, մինչ զարգացող հզոր տնտեսություններում այն խստորեն մրցակցում է թերմոպլաստիկ էլաստոմերների և այլնի հետ՝ դրանց համար նոր և ի հայտ եկող կիրառությունների ոլորտում և, այդպիսով, փախարիման հնարավորությունները սահմանափակ են: ԲԼ նաև լավ գնահատվող ապրանք է և այն կարելի է դիտարկել որպես շուկայում գրեթե իր ուրույն տեղն ունեցող էլաստոմեր, և Ասիայի գնազգայուն տարածաշրջանները ԲԼ նկատմամբ ավելի դիմացկուն են, քանի դեռ կիրառության ոլորտի համար չի առաջացել այն բացարձակ պահանջարկը, որի բավարարման համար անհրաժեշտ կլինեի ԲԼ-ի հատկությունների յուրահատուկ խառնուրդը: Ասիայում պահանջարկի հիմնական բաժինն ընկնում է Չինաստանին, ինչպես նաև Հնդկաստանին: Սակայն Չինաստանն իր սեփական արտադրական հզորություններն ունի, մինչ Հնդկաստանն ամբողջությամբ կախված է ներմուծումից: Ասիայում պահանջարկն աճել է 122 կտ/տ-ից՝ 2000թ. մինչև 163 կտ/տ՝ 2014թ.: 14 տարվա ընթացքում ցուցաբերելով 2.2% բարդ տոկոսներով միջին տարեկան աճ: Պահանջարկի նման աճը պայմանավորված է սոսնձող նյութերով, ինչպես նաև ավտոմոբիլաշինությամբ: Սակայն պետք է նշել, որ նախորդ մի քանի տարիների ընթացքում ԲԼ պահանջարկի վրա հիմնական աղդեցությունը պայմանավորված էր փոխարինող նյութերով, ինչպես նաև շուկայի վրա հասած տնտեսական անկմամբ: Վերջին 14 տարիների ընթացքում Նյուսիսային Ամերիկայի պահանջարկը մի փոքր աճ էր գրանցել՝ 2000 թ. դրությամբ 63 կտ/տ-ից հասնելով 66 կտ/տ, 2014թ.: Պահանջարկը կայուն է եղել և դրա շնորհիվ վերջինիս մասնաբաժինը համաշխարհային պահանջարկի մակարդակով նվազել է՝ 2000թ. 23% -ից հասնելով 19%-ի՝ 2014թ-ին, քանի որ պահանջարկն Ասիայում աճել էր:

Արևմտյան Եվրոպայում պահանջարկը 2000թ. 63 կտ/տ-ից աճել էր մինչև մոտ 80 կտ/տ, 2014թ.: վերջին 14 տարվա ընթացքում ցուցաբերելով 1.6% բարդ տոկոսներով միջին տարեկան աճ: Տարիների ընթացքում նրա մասնաբաժինը համաշխարհային պահանջարկի մակարդակով մնացել էր 22-23%- ի միջակայքում: Պահանջարկի աճին հիմնականում նպաստել էր Գերմանիայում աճի բարձր տեմպերը: Սոսնձող նյութերի, ինչպես նաև արդյունաբերական կաուչուկի կիրառությունը վերջին 14 տարվա ընթացքում բարձրացրեց ԲԼ-ի պահանջարկի մակարդակը:

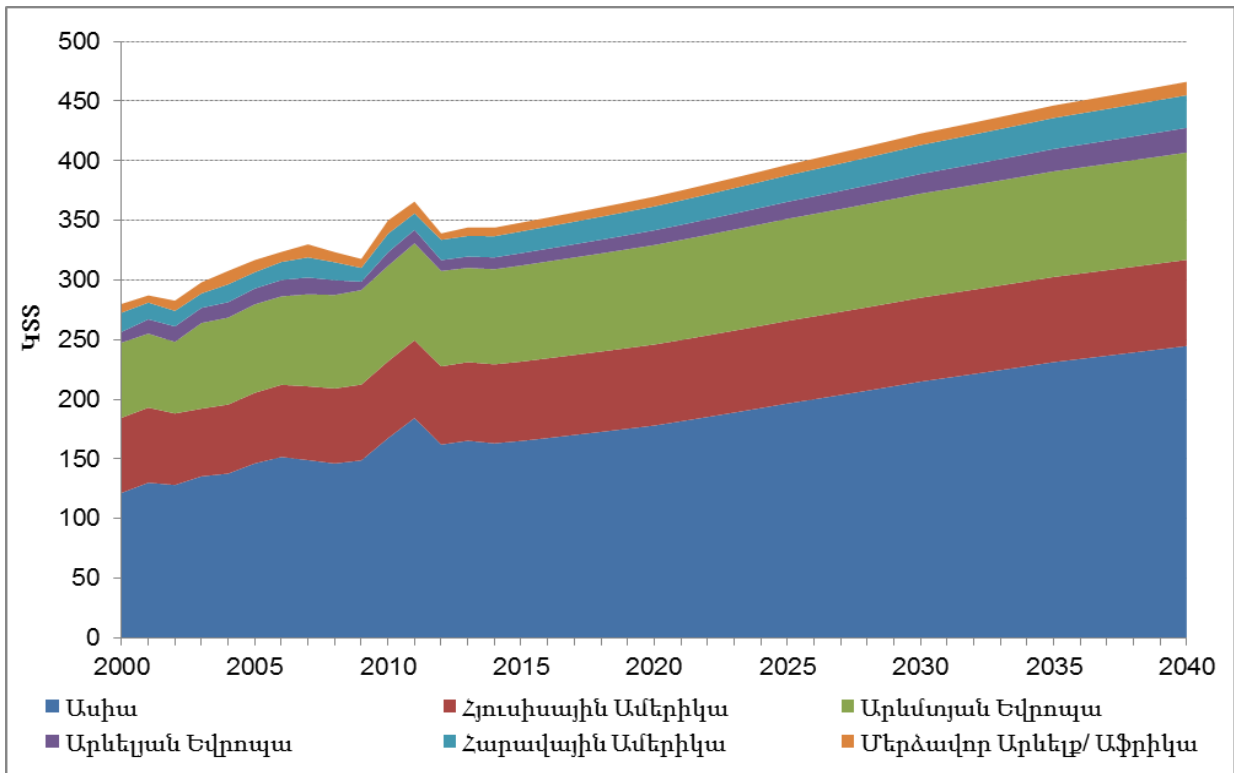
ԽՍՀՄ անկումից հետո Արևելյան Եվրոպայում պահանջարկը պատմականորեն ցածր է եղել: Այդ պահանջարկը 2000թ. դրությամբ գնահատվել էր 9 կտ/տ, որը 2014թ. աճել էր մինչև 10 կտ/տ, և բարդ տոկոսներով միջին տարեկան աճը կազմել էր 0.4%: Մինչև վրահաս տնտեսական անկումը 2007թ. պահանջարկը հասել էր իր 14 կտ/տ գագաթնակետին: Տարածաշրջանի մասնաբաժինը համաշխարհային պահանջարկում կայուն է եղել՝ մնալով 3% - ի սահմաններում:

Հարավային Ամերիկայի շուկան 2000թ.16 կտ/տ –ից աճել է՝ հասնելով մոտ 18 կտ/տ, 2014թ.: Վերջին 14 տարվա ընթացքում Հարավային Ամերիկայի պահանջարկը մնացել է 12 կտ/տ-ից մինչև 18 կտ/տ միջակայքում: Այդ տարածաշրջանի մասնաբաժինը համաշխարհային պահանջարկում անկում է արձանագրել՝ 2000թ-ին 6% - ից իջնելով մոտ 5%- ի, 2014թ.:

Մերձավոր Արևելքը/Աֆրիկան միակ տարածաշրջաններն են եղել (չհաշված Ճապոնիան), որտեղ 2000-2014թթ. ընթացքում գրանցվել է 0.3% բարդ տոկոսներով միջին տարեկան աճի նվազում: Պահանջարկը հասել էր 11 կտ/տ գագաթնակետին 2007թ. և 2010թ.: Պետք է նշել, որ Մերձավոր Արևելքի/Աֆրիկայի տարածաշրջանում ԲԼ-ի ամբողջ պահանջարկը բավարարվում է ներմուծման հաշվին: Մերձավոր Արևելքի տարածաշրջանի մասնաբաժինը համաշխարհային պահանջարկում 3%-ից իջել է մինչև 2%:

Նկար C-6 –ը ներկայացնում է 2000 - 2040թթ. ԲԼ տարածաշրջանային աճի պատկերը:

Նկար C- 6. ՔԼ արժի տարածաշրջանային պատկերը, 2000-2040թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ստորև բերված C-5 աղյուսակում ներկայացվում է 2000 - 2040թթ. ՔԼ-ի տարածաշրջանային պահանջարկը, կտ/տ:

Աղյուսակ C-5: Համաշխարհային պահանջարկն ըստ տարածաշրջանների, 2000-2040թթ.

տարածաշրջան	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040
Ասիա	122	146	167	163	178	197	215	231	245
Հյուսիսային Ամերիկա	63	59	64	66	68	69	70	71	72
Արևմտյան Եվրոպա	63	74	80	80	83	86	87	89	90
Արևելյան Եվրոպա	9	13	11	10	12	14	17	19	21
Հարավային Ամերիկա	16	14	16	18	20	22	24	26	27
Մերձավոր Արևելք /Աֆրիկա	7	10	11	7	8	9	10	10	11
Ընդամենը	280	317	350	344	370	397	423	446	466

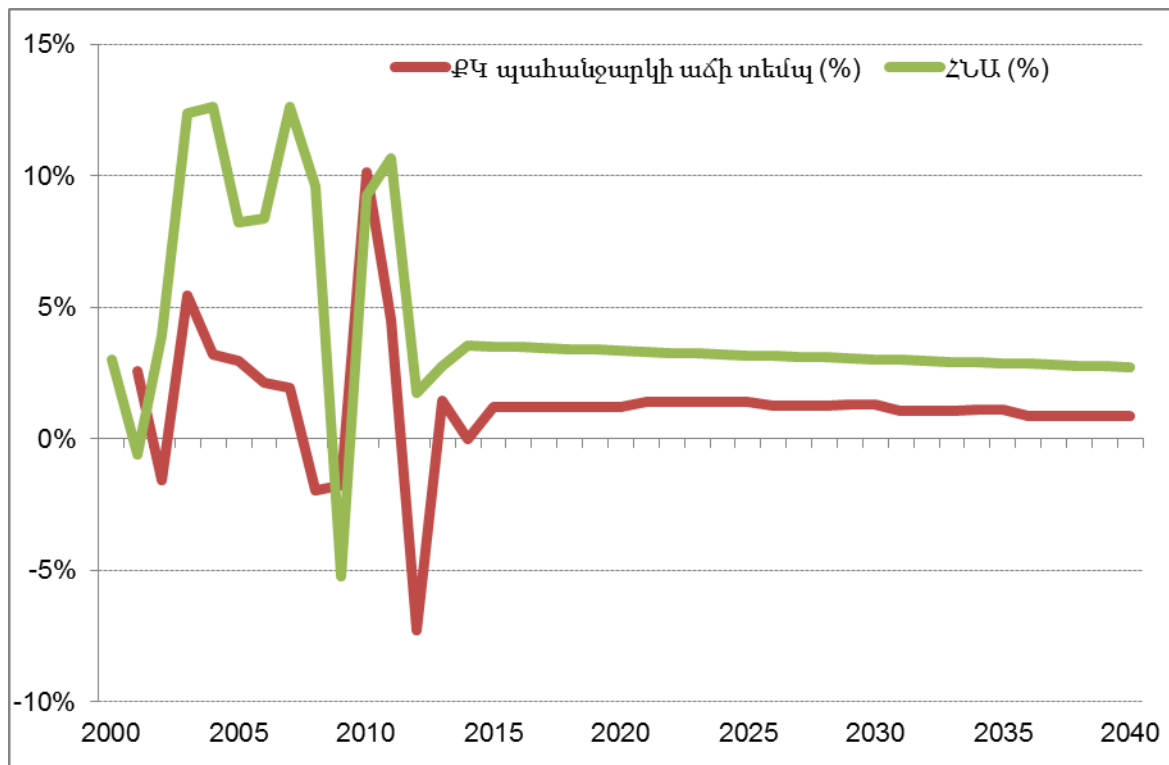
Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Պահանջարկի հեռանկարները

Պահանջարկի առանձգականությունը (պահանջարկ/ՀՆԱ հարաբերակցություն) 2000 և 2014թթ. միջև պատմականորեն գտնվել է մոտավորապես 0.24 միջակայքում (հաշվի առնելով ճգնաժամային 2001, 2002, 2009 և 2012 տարիները): Պահանջարկի զգալի անկում գրանցվել էր Ասիայի, Հյուսիսային Ամերիկայի, Հարավային Ամերիկայի և Մերձավոր Արևելքի /Աֆրիկայի տարածաշրջաններում: 2010թ. միակ տարին էր, երբ գրանցվեց պահանջարկ/ՀՆԱ հարաբերակցություն հզոր աճ՝ 1.1: Ընդհանուր առմամբ տնտեսության անկման և ավտոմոբիլաշինության ու ապրանքների արտադրության ոլորտում այլ տնտեսի կաուչուկային փոխարինիչների կիրառման հետևանքով այդ ապրանքատեսակը ցուցաբերել է պահանջարկի ցածր առանձգականություն: Ընդհանուր մակրոտնտեսական իրավիճակի ազդեցության հետևանքով տնտեսության այդ ճյուղերի փլուզումը իր հերթին հանգեցրեց ՔԿ – ի ցածր պահանջարկին: Կարճաժամկետ կանխատեսմամբ մինչև 2019թ. պահանջարկի սպասվող առանձգականությունը կլինի մոտ 0.35: Սակայն երկարաժամկետ կանխատեսմամբ մինչև 2040թ. ՀՆԱ աճի տեմպերի համեմատ սպասվում է պահանջարկի մոտ 0.38 անգամ աճ:

ՆError! Reference source not found. ներկայացնում է ՔԿ պահանջարկի հեռանկարները՝ ամառաշաբաթային ՀՆԱ աճի տեմպերի համեմատ:

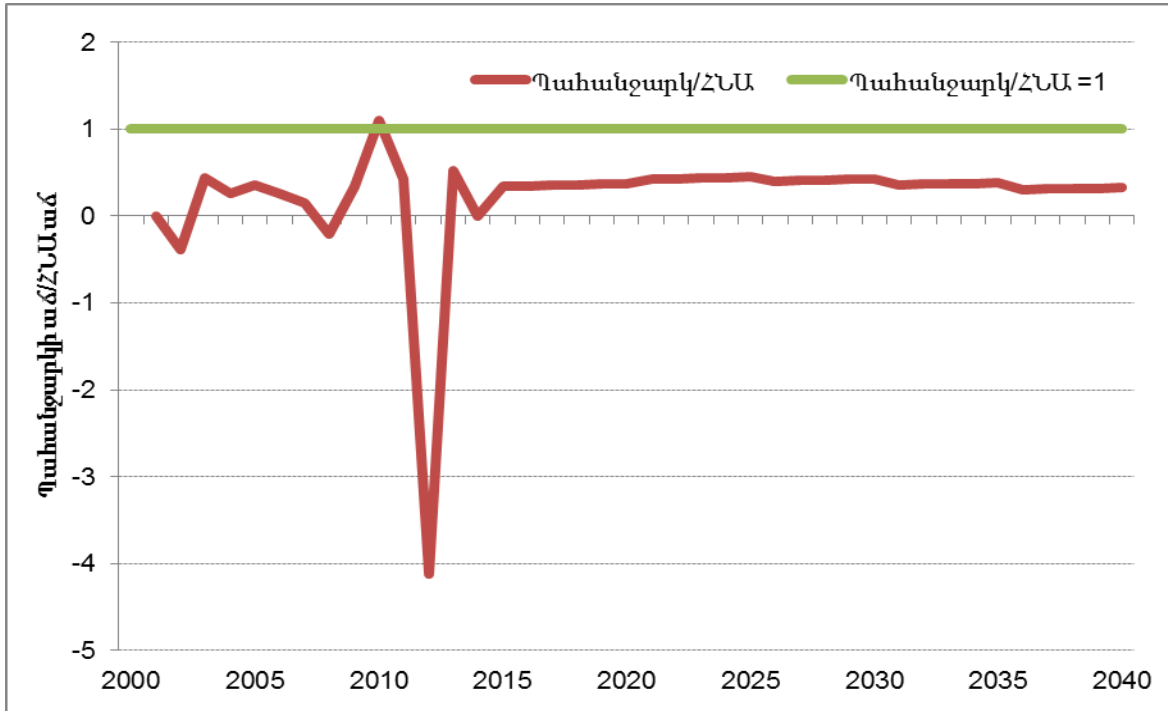
Նկար C- 7: Պահանջարկի աճը՝ համաշխարհային ՀՆԱ աճի տեմպերի համեմատ, 2000-2040թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նկար C-8 ներկայացված են ՀՆԱ աճի և ՔԿ պահանջարկի աճի հարաբերակցության կայուն միտումները, 2000 - 2040թթ.

Նկար C-8: ՔԿ առանձգականության գնահատականը, 2000-2040թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

2000 - 2014թթ. միջև ընկած ժամանակահատվածում՝ ներառյալ տնտեսության անկման տարիները, ՔԿ համաշխարհային պահանջարկը կազմում էր մոտ 1.5%: Այդ ժամանակ պահանջարկի միջին աճը կազմում էր ՀՆԱ-ի մոտ 0.24-պատիկը: Պատմականորեն ՔԿ աճի տեմպերը միշտ եղել են ՀՆԱ մակարդակից ցածր, հիմնականում որովհետև դրա վերջնական սպառող հանդիսացող տնտեսության ճյուղերը, բացի ավտոմոբիլաշինությունից, ուղղակիորեն կապված չեն մակրոտնտեսական պարամետրերից: Ըստ կանխատեսումների, այդ սպառանքատեսակի հիմնական պահանջարկը հավանաբար գալու է Ասիայից, որտեղ արդյունաբերության ճյուղերի կողմից ցուցաբերվող բարձր պահանջարկի շնորհիվ ՔԿ պահանջարկը կարող է աճել: Հյուսիսային Ամերիկայի և Արևմտյան Եվրոպայի նման արդեն իսկ հազնցված տարածաշրջանները հավանաբար ավելի ցածր համաշխարհային պահանջարկի պատճառ կհանդիսանան:

Ստորև բերված աղյուսակ C-6 – ը ներկայացնում է մինչև 2040թ. համախառն միջին տարեկան աճը /ՀՄՏՍ /:

Աղյուսակ C-6. Տարածաշրջանային ՀՄՏՍ, 2000-2040թթ.

տարածաշրջան	2000-2008	2008-2014	2000-2014	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2014-2040
Ասիա	2.3%	1.8%	2.2%	1.2%	1.5%	2.0%	1.8%	1.5%	1.1%	1.6%
Հյուսիսային Ամերիկա	0.0%	0.9%	0.3%	0.5%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.2%	0.3%
Արևմտյան Եվրոպա	2.8%	0.3%	1.6%	1.0%	0.7%	0.5%	0.4%	0.3%	0.3%	0.5%
Արևելյան Եվրոպա	4.0%	-3.5%	0.4%	4.5%	3.5%	3.0%	3.0%	2.5%	2.0%	2.9%

Հարավային Ամերիկա	-0.8%	2.7%	0.5%	2.5%	2.0%	2.0%	1.8%	1.5%	1.0%	1.7%
Մերձավոր Արևելք /Աֆրիկա	1.8%	-2.7%	-0.3%	2.0%	2.0%	1.8%	1.7%	1.5%	1.5%	1.7%
Ընդամենը	1.8%	1.0%	1.5%	1.2%	1.2%	1.4%	1.3%	1.1%	0.9%	1.2%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, մինչև 2040 թ. ԲԼԿ պահանջարկը կարող է աճել մոտ 1.2%-ով, որտեղ պահանջարկի ծավալները 2014 թ-ի 345 կտ/տ-ից կհասնեն մինչև մոտ 465 կտ/տ, 2040թ-ին, և միջին պահանջարկը կավելանա տարեկան 5 կտ/տ-ով: Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, մինչև 2040 թ. Հյուսիսային Ամերիկայում և Արևմտյան Եվրոպայում այդ աճը կարող է շատ դանդաղ ընթանալ՝ 0.3 մինչև 0.5%-ի սահմաններում: Դրա պատճառը հասունացած պահանջարկն է և այն, որ վերջնական սպառող հանդիսացող ճյուղերը, օրինակ՝ ավտոմոբիլաշինությունը և սոսնձող նյութերի արտադրությունը, տեղափոխվում են ավելի էժան աշխատուժի գոտիներ, ինչպիսիք են Ասիան: Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, մինչև 2040 թ. Ասիան, ինչպես նաև Մերձավոր Արևելքը/Աֆրիկան կարող են աճել 1.7%-ով, որտեղ տարածաշրջանային աճի առաջադար դիրքերը Չինաստանին են լինելու: Մերձավոր Արևելքի դեպքում պետական խրախուսման գործիքները կարող են դրդել ընկերություններին ստեղծել հետագա ԲԼԿ մշակման ամանցյալ արտադրություններ, օրինակ՝ ավտոմոբիլաշինություն համար, որի արդյունքում տարածաշրջանում կավելանա ԲԼԿ-ի պահանջարկը:

Փոխարինման փուլի ավարտին հասնելով հանդերձ՝ հավանաբար 2020-ականներին, կարելի է կայուն աճի տեմպեր ակնկալել կիրառության այն ոլորտներում, որտեղ ԲԼԿ-ը կհասնի իր յուրօրինակ հատկությունների խառնուրդի և գնի հավասարակշռությանը:

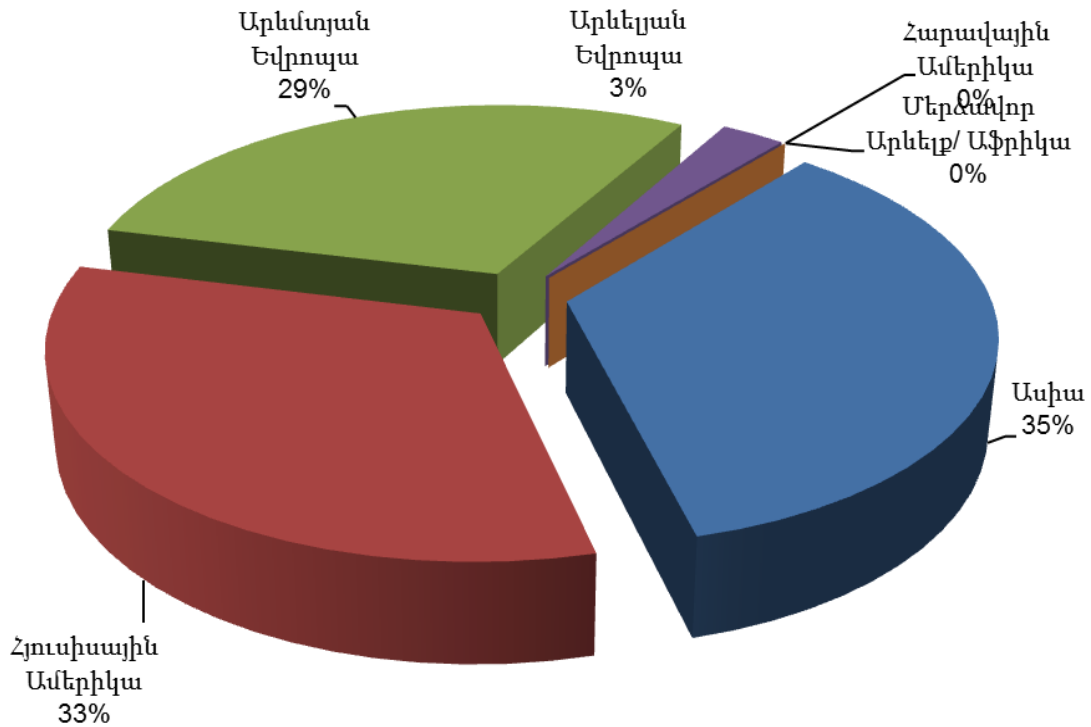
Համաշխարհային առաջարկը

Աշխարհում առկա ԲԼԿ արտադրական հզորությունները 2014 թ. դրությամբ գնահատվել են 400 կտ/տ: 2000-2014 թթ. միջև ընկած ժամանակահատվածում Ամերիկայի և Արևմտյան Եվրոպայի խոշոր արտադրությունների փակման հետևանքով հզորությունները կրճատվել են 17 կտ/տ-ով, չնայած /կամ ճապոնիայում առկա գործարանների ընդլայնման, կամ Չինաստանում կառուցված նոր գործարանների շնորհիվ/ Ասիայում նոր հզորությունների որոշակի ավելացմանը:

2014թ. դրությամբ Ասիային բաժին էր ընկնում ընդհանուր դրվածքային հզորությունների շուրջ 60% -ը, իսկ Արևմտյան Եվրոպայում այն կազմում էր 21%: Հյուսիսային Ամերիկայի մասնաբաժինը 19% էր:

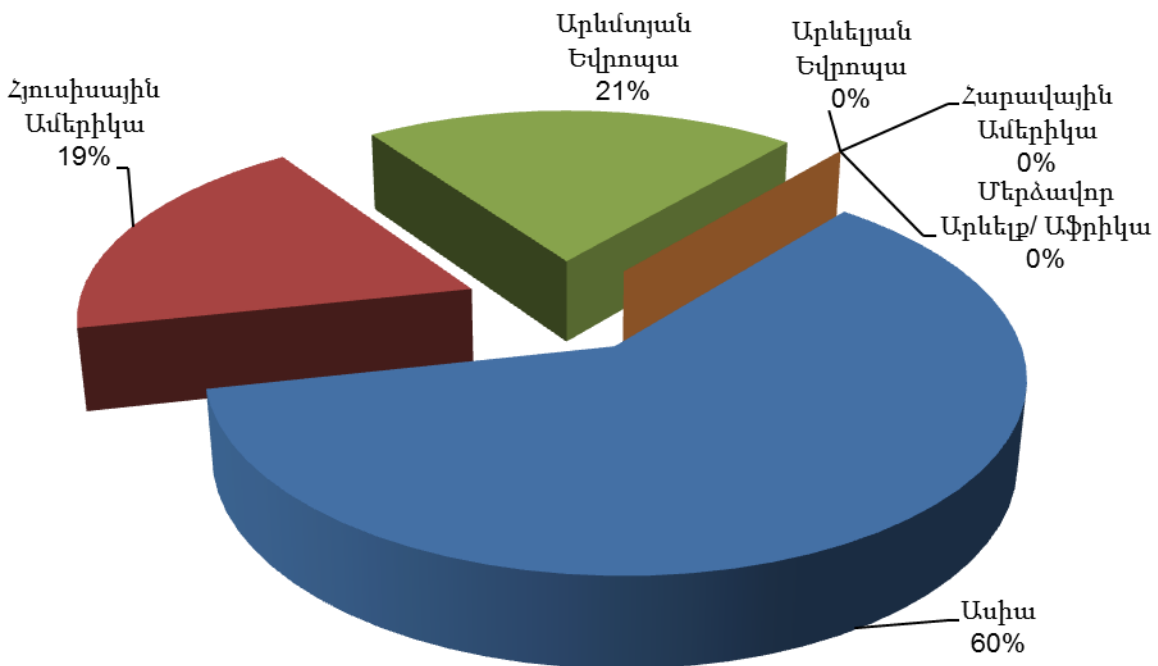
Նկարներ C-9 և C-10 ներկայացնում են 2000 և 2014 թթ. դրությամբ ԲԼԿ արտադրական հզորությունների բաշխումն ըստ տարածաշրջանների:

Նկար C-9. ՔԿ արտադրական հզորությունները աշխարհում, տարածաշրջանային բաշխվածությունը, 2000թ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նկար C-10. ՔԿ արտադրական հզորությունները աշխարհում, տարածաշրջանային բաշխվածությունը, 2014թ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Պատմականորեն, տասնամյակի սկզբից ի վեր, իր արտադրական հզորություններով Ասիան գերիշխող դիրք էր գրավում տարածաշրջանում: 2000 թ. Ասիան, հիմնականում Ճապոնիայի առաջնորդությամբ, տիրապետում էր ընդհանուր դրավածքային հզորությունների մոտ 35%, իսկ Նյուսիսային Ամերիկային և Արևմտյան Եվրոպային բաժին էր ընկնում համապատասխանաբար 33% և 29%: Սակայն, մինչև 2014թ., այդ տոկոսները փոխվեցին և այժմ Ասիան (հիմնականում Ճապոնիան ու Չինաստանը) տիրապետում են շուկայի 60%: Արտադրական հզորությունների փակաման արդյունքում Նյուսիսային Ամերիկայի մասնաբաժինը ընկել է մինչև 19%, և նման պատճառներով Արևմտյան Եվրոպան իջել է մինչև 21%:

Ասիայի արտադրական հզորությունները հիմնականում տնդակայված են Ճապոնիայում և Չինաստանում: Պատմականորեն Ճապոնիան քյորպորենի արտադրության առաջատարն է եղել, որտեղ երեք ընկերություններ ապահովում են երկրից խոշոր արտահանումների ծավալները: Denki Kagaku ընկերությունը 2006թ-ին ավելացրեց իր հզորությունները՝ 48 կտ/տ-ից հասցնելով մինչև 66 կտ/տ-ի՝ դրանով ավելի ամրապնդելով Ճապոնիայի դիրքերը ԲԿ շուկայում, իսկ 2008թ. Tosoh կորպորացիան ավելացրեց իր հզորությունները 2 կտ/տ –ով, այն 32 կտ/տ-ից հասցնելով մինչև 34 կտ/տ: Հաջորդ տարիների ընթացքում Ճապոնիայում նոր հզորություններ ստեղծվեցին, օրինակ՝ 2008թ-ին Denki Kagaku ընկերությունը իր հզորությունները հասցրեց 70 կտ/տ-ի և այնուհետև՝ 100 կտ/տ-ի, 2010թ. (նոր արտադրական գիծ): Բանի որ Ճապոնիան այդ արտադրանքի գուտ արտահանող երկիր է, ապա նա իր բոլոր լրացուցիչ հզորություններն ուղղում է արտահանման շուկայի պահանջարկը բավարարելու համար: Չինաստանի արտադրական հզորություններն ավելացել են 2000թ. 48կտ/տ-ից մինչև 85 կտ/տ, 2014թ. դրությամբ: Նոր Չին/Ամերիկյան համատեղ ձեռնարկությամբ կառուցված գործարանի շնորհիվ Shanxi Synthetic Rubber Group-ը 2010թ. կեսերին սկսեց արտադրել մինչև 30 կտ/տ՝ օգտագործելով գործարանի միայն կես հզորությունը, սակայն հետագա տարիներին աստիճանաբար ավելացրեց արտադրությունը՝ այն տանելով դեպի նախագծային հզորության մակադակը:

Նյուսիսային Ամերիկայում միայն մեկ արտադրող է եղել՝ DuPont Dow Elastomers-ը, DuPont և Dow համատեղ ձեռնարկությունը, որը փակեց կենտրոնի նահանգի իր հզորությունները և արտադրությունը կենտրոնացրեց Լուիզիանա նահանգում տնդակայված իր գործարանում: Ներկայումս այդ տարածաշրջանի ընդհանուր արտադրական հզորությունը կազմում են մոտավորապես 75 կտ/տ: Այս DuPont-Dow համատեղ ձեռնարկությունը վերջերս իր գործարանը վաճառեց Denka համատեղ ձեռնարկությունը (Denka 70%, Mitsui 30%) և ըստ արդյունաբերական նորությունների այդ գործարարը կավարտվի 2015 թ. երկրորդ կիսամյակին:

Արևմտյան Եվրոպայում Bayer-ի գործարանը 2005 թ-ին գնվեց Lanxess-ի կողմից և այժմ Գերմանիայում տնդակայված գործարանի արտադրական հզորությունը կազմում է մոտավորապես 83 կտ/տ, որի մեջ ներառվում է և պինդ կաուչուկը, և լատեքսը: Արևմտյան Եվրոպայի մյուս միակ ԲԿ արտադրությունը գտնվում էր Ֆրանսիայում՝ Enichem –ին պատկանող 43 կտ/տ հզորությամբ գործարանը: Սակայն անբավարար տնտեսական վիճակի և այլ պատճառներով 2005թ. Enichem – ի հին գործարանը փակվեց և այժմ Lanxess-ը Արևմտյան Եվրոպայի միակ արտադրողն է: Lanxess-ը վերջերս է ավարտել իրենց առաջարկված պինդ արտադրանքի գծի ընդլայնման աշխատանքները՝ պինդ կաուչուկի ընդհանուր արտադրանքի ծավալները հասցնելով 63 կտ/տ: Այդուհանդերձ, այդ աշխատանքները չեն ազդել ամբողջ գործարանի ընդհանուր արտադրանքի ծավալների վրա: Eurostat – ի առևտրային վիճակագրությունը տեղեկացնում է, որ Lanxess-ը կարող է ավելի մեծ հզորություններ ապահովել Գերմանիայում՝ մոտ 105 կտ/տ, սակայն այս տեղեկությունները հնարավոր չի հաստատել ուրիշ այլ լրացուցիչ աղբյուրների միջոցով:

Արևելյան Եվրոպայում Նաիրիտ գործարանը այդ ապրանքի միակ արտադրողն էր, որը գտնվում է Հայաստանում: Նախկինում գործարանը ացետիլենի հինքով աշխատող գործարանից անցել էր բութադիենային նդանակին: Սակայն հումքի անբավարարության պատճառով մոտ 12 կտ/տ ացետիլենային հիմքով աշխատող հզորությունը աշխատեց մինչև 2010թ-ը, երբ արտադրությունը փակվեց կուտակված պարտքերի պատճառով: Բութադիենի հիմքով աշխատող արտադրությունը հումքի բացակայության պատճառով դադարեցվել էր

1994 թ-ին և այդ օրվանից այլևս չի աշխատել: Փորձեր են արվում արդիականացնել և վերագործարկել գործարանը:

Հնդկաստանում Pidilite Industries Ltd-ը նախկինում փորձել էր հին Enichem-ի գործարանը Ֆրանսիայից տեղափոխել Հնդկաստանի Գյուջարաթ նահանգի Դահեջ բնակավայրի մոտակայքը: Մակայն պարզվում է, Հնդկաստանում արտադրություն հիմնադրելու փորձերը մինչ այժմ չեն հաջողվել և այդ ծրագիրը ներկայումս գտնվում է սպասողական վիճակում և Pidilite-ը նորարարական տեխնոլոգիաներ առաջարկող ռազմավարական գործընկեր է փնտրում:

Այսպիսով, եթե Արևելյան Եվրոպայում Նաիրիտի արտադրական հզորությունները իրականություն դառնան, ապա հզորությունների տոկոսային դինամիկան համաշխարհային մակարդակով կփոխվի՝ Ասիայի մասնաբաժինը կնվազի՝ հասնելով 58% - ի, իսկ Արևելյան Եվրոպայինը կավելանար ու կհասնի համաշխարհային արտադրանքի 7%- ին: Հյուսիսային Ամերիկան կշարունակի իր անկումը մինչև 17%, իսկ Արևմտյան Եվրոպայում այդ անկումը կկազմի՝ հասնելով համաշխարհային դրվածքային հզորությունների 18%:

Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, Մերձավոր Արևելքը/Աֆրիկան, ինչպես նաև Հարավային Ամերիկան, նույնպես, ներքին պահանջարկը բավարարելու նպատակով կարող են ՔԿ որոշ արտադրական նախաձեռնություններ սկսել:

Աղյուսակ C-7-ը ներկայացնում է 2014 – 2021թթ. կանխատեսվող պահանջարկի համեմատ առաջիկա ընդհանուր ներդրումների ծավալները:

Աղյուսակ C-7. Ավելացող ընդհանուր արտադրական հզորությունները՝ կանխատեսվող պահանջարկի համեմատ, 2014-2021 թթ.

Պոլիբրոպրենային կաուչուկ		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ընդ. համաշխարհային հզոր-երը	կտ	402	400	405	405	405	405	405	405	405
Ընդ. համաշխարհային պահանջարկը	կտ	344	344	348	352	357	361	365	370	375
Ընդ. համաշխարհային շահագործումը	%	83%	82%	86%	87%	88%	88%	88%	87%	87%
Չուտ ավելացող հզորություններ	կտ		-2	5	0	0	0	0	0	0
Համաշխարհային պահանջարկի աճ,%	%	1.5%	0.0%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.4%
Տարեկան պահանջարկում ավելացող հզորությունների %-ը	%	0%	-1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Հարկ է նշել, որ չնայած ավելացող նոր հզորությունների և պահանջարկի միջև ուղղակի կապի բացակայությանը՝ ՔԿ շուկան ներակայումս գերհագեցած է:

Քլորոպրենային կաուչուկի առևտրի հաշվեկշիռը

Տարածաշրջանների միջև ՔԿ առևտուրը 2014թ. կազմել է մոտ 35 000 տոննա, որը կազմում է 2014թ. արտադրված ամբողջ արտադրանքի գրեթե 10%-ը: Քանի որ արտադրանքն իրականացվում է միայն կոնկրետ մի քանի երկրներում, ապա այդ արտադրատեսակի առևտուրը շատ ինտենսիվ է աշխարհով մեկ: Ճապոնիան՝ որպես զուտ արտահանող երկիր, շարունակում է պահել իր գերիշխող դիրքերն աշխարհում, մինչ Ասիայի մնացած մասում գերիշխում է զուտ ներմուծումը:

Ոչ-լատերսային ՔԿ առևտուրը գրեթե երեք անգամ գերազանցում է լատերսային ՔԿ առևտրին: Ըստ ՄԱԿ-ի վիճակագրական տվյալների 2013 թ. ոչ-լատերսային ՔԿ ներմուծումը կազմել է գրեթե 170 կտ/տ՝ համեմատ 56 կտ/տ լատերսային ՔԿ – ի: Տարածաշրջանային կտրվածքով Ասիան ոչ-լատերսային ՔԿ ամենամեծ ներմուծողն էր՝ 2013թ. 83 կտ/տ: Ասիան նաև ոչ-լատերսային ՔԿ ամենամեծ արտահանողն էր, որտեղից 2013 թ. արտահանման ծավալը կազմել էր 105 կտ/տ, որից Ճապոնիային բաժին էր հասել ավելի քան 96 կտ/տ: Ինչ վերաբերում է լատերսային ՔԿ-ին, ապա 2013 թ. խոշորագույն ներմուծողը Չինաստանն էր, իսկ Գերմանիան այդ արտադրանքի ամենախոշոր արտահանողն էր:

Ասիական տարածաշրջանն ունի քիչ թե՛ն շատ հավասարակշռված շուկա և կանխատեսվող տարիների ընթացքում այն կարող է վերածվել փոքրածավալ արտահանողի: Սպասվում է, որ Ճապոնիան կբավարարի Չինաստանի և ասիական մյուս երկրների պահանջարկը: Հյուսիսամերիկյան շուկան մինչև 2007 թ. եղել էր այդ արտադրանքի գուտ արտահանաողը, սակայն արտադրական հզորությունների փակումից հետո այն սկսել է նաև փոքրածավալ ներմուծումներ կատարել: Տարածաշրջանում պահանջարկի նվազման արդյունքում Արևմտակրոպական տարածաշրջանը, նույնպես, գուտ արտահանող է հանդիսացել: Ներկայումս Մերձավոր Արևելքը /Աֆրիկան և Հարավային Ամերիկան արտադրական հզորություններ չունեն և, արդյունքում, այն արտադրանքի գուտ ներմուծողներ են հանդիսանում: Ինչ վերաբերում է Արևելյան Եվրոպային, ապա, հատուկ նշանակություն արտադրությանը հանդերձ, այդ տարածաշրջանը պատմականորեն եղել է գուտ ներմուծող:

Սպասվում է, որ ապագայում Ասիան և Հյուսիսային Ամերիկան քիչ թե՛ն շատ հավասարակշռված շուկաներ կունենան, իսկ Արևմտյան Եվրոպան վերածվելու է՝ թե՛ն փոքր ծավալներով, գուտ ներմուծողի, քանի որ տարածաշրջանում նոր արտադրական հզորություններ չեն սպասվում: Հարավային Ամերիկան, ինչպես նաև Մերձավոր Արևելքը / Աֆրիկան կարող են մնալ որպես այդ արտադրանքի գուտ ներմուծողներ, սակայն տարածաշրջանում նոր արտադրական հզորությունների գործարկումից հետո ներմուծման ծավալները կարող են նվազել: Նախրիտ գործարանի վերագործարկումից հետո Արևելյան Եվրոպան կարող է վերածվել գուտ արտահանողի: Սակայն, եթե Նախրիտը չաշխատի, ապա տարածաշրջանը կարող է մնալ որպես այդ արտադրանքի գուտ ներմուծող՝ թե՛ն դրա ծավալները փոքր կլինեն:

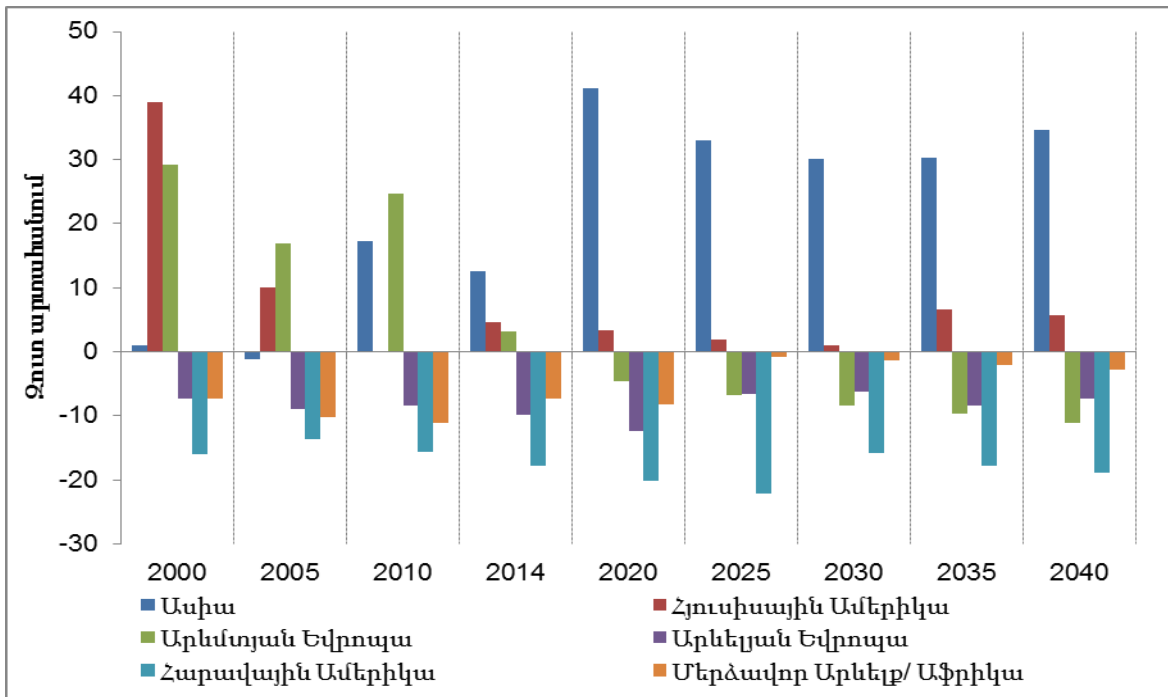
Չինաստանը, ըստ վերջին հաշվետվությունների, որոշել է շարունակել Եվրամիությունից, Հյուսիսային Ամերիկայից և Ճապոնիայից եկող ՔԿ ներմուծման վրա հակադեմպինգային մաքսատուրքի կիրառումը: Նախկինում Չինաստանը՝ 2005թ. մայիսից, 5 տարով հակադեմպինգային 2-151% մաքսատուրք արդեն կիրառում էր Ճապոնիայից, ԱՄՆ-ից և Եվրամիությունից ներմուծվող քլորոպրենային կաուչուկի վրա: Այդ հարցը, կրկին, 2010թ. մայիսին նոր քննության ենթարկվելուց հետո՝ 2011 թ. մայիսին նշված մաքսատուրքի կիրառման ժամկետը ևս 5 տարով երկարացվեց:

2010թ. օգոստոսին ԱՄՆ հայտարարեց, որ վերացնում է Ճապոնիայից ներմուծվող ՔԿ նկատմամբ 36-ամյա հակադեմպինգային մաքսատուրքի կիրառումը: 2013 թ. օգոստոսին Showa Denka ընկերությունը ընդլայնեց իր գործունեությունը ԱՄՆ-ում՝ այտեղ ստեղծելով լատերսային և պինդ ՔԿ համար պահեստային և բաշխման օբյեկտներ:

ՔԿ կաուչուկի ցանկացած ապագա լրացուցիչ արտադրական հզորություն պետք է առավելագույս ուղղակիորեն հիմնված լինի ինչպես ցածր ծախսերով բույթադիննի, այնպես էլ էժան էլեկտրաէներգիայի առկայության վրա: Քանի որ վերջին տարիներին բույթադիննի պահանջարկը կախված է բույթադիննի և բույթանի գնային մեծ տարբերությունից, այդ իսկ պատճառով փորձեր են արվում բույթադիննի համար մշակել այլընտրաբային և նպատակային պրոցեսներ, որտեղ առաջին հերթին դիտարկվում է բույթան-1 – ի դեհիդրոգենացումը (BDH պրոցես): Այդպիսի լրացուցիչ հզորություններ կարող են ի հայտ գալ “թագ” գազ (ներառյալ թերթաքարային գազը) և ԽՆԳ/LPG/ ունեցող երկրներում: Այսպիսով, ակնկալվում է, որ Մերձավոր Արևելքը, Արևելյան Եվրոպան, և Հյուսիսային Ամերիկան կարող են նոր հզորություններ ստեղծել, իսկ Հարավային Ամերիկան և Ասիան դեռ երկար ժամանակ հիմնականում կմնան որպես ներմուծողներ:

Նկար C-11-ում ներկայացված է ՔԿ-ի ընդհանուր համաշխարհային առևտրի հաշվեկշիռի սցենարը:

Նկար C-11. ՔԿ համաշխարհային առևտրի հաշվեկշիռը



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Error! Reference source not found. C-8 –ը ներկայացնում է առևտրի հաշվեկշիռի պատկերը

Աղյուսակ C-8. ՔԿ համաշխարհային առևտրի հաշվեկշիռ

առևտրային կարգավիճակը	2014 զուտ արտահանում		2020 զուտ արտահանում	
	տարածաշրջան	ծավալը (կտ)	տարածաշրջան	ծավալը (կտ)
զուտ արտահանողներ	Ասիա	13	Ասիա	41
	Արևմտյան Եվրոպա	3	Հյուսիսային Ամերիկա	3
	Հյուսիսային Ամերիկա	5	Արևմտյան Եվրոպա (ներմուծող)	-5
զուտ ներմուծողներ	Արևելյան Եվրոպա	-10	Արևելյան Եվրոպա	-12
	Հարավային Ամերիկա	-18	Հարավային Ամերիկա	-20
	Մերձավոր Արևելք /Աֆրիկա	-7	Մերձավոր Արևելք /Աֆրիկա	-8

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ոլորտի կառուցվածքը

Ներկայումս ՔԿ շուկան բավարարվում է 9 ընկերությունների կողմից: Հիմնական արտադրողների գործարանները գտնվում են Ճապոնիայում, Արևմտյան Եվրոպայում, Չինաստանում և Հյուսիսային Ամերիկայում՝ չհաշված Հայաստանի և Հնդկաստանի հնարավոր հզորությունները:

ՔԿ արտադրության համար արտադրողների մեծամասնությունը կիրառում է բույսադիենային եղանակը, որը գերիշխող տեխնոլոգիական պրոցեսն է: Հիմնական

արտադրողներն են՝ DENKA (Denki Kagaku Kogyo K.K.), Lanxess (նախկին Bayer), Shanxi Synthetic Rubber Group, Tosoh, Showa Denko, Chongqing Changshou Chemical Company: Ով Mitsui –ն, և Հայաստանի կառավարությունը համապատասխանաբար ԱՄՆ և չինական գործարանների փոքր բաժներն են:

Աղյուսակ C-9 ներկայացնում է ՔԿ արդյունաբերության ոլորտի տարբեր կառուցվածքների լիստինգի պատկերը:

Աղյուսակ C-9. ՔԿ ոլորտի կառուցվածքը, 2014

Աշխարհի արտադրական հզորությունները	400 կտ/տ
Աշխարհում արտադրողների քանակը	9
Կենտրոնացման գործակիցը (C5)	83%
Շուկայում խորշոր արտադրողների մասնաբաժինը	38%
Հերֆինդալի /Herfindahl/ ինդեքսը	0.219

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

2014 թ. դրությամբ ՔԿ արտադրական հզորությունը կազմել էր 400 կտ/տ:

Ամբողջ ոլորտի արտադրական հզորությունների հիմնական մասնաբաժինը պատկանում է 5 խոշոր ֆիրմաներին: Այդ իսկ պատճառով առկա է մեծ կենտրոնացման մակարդակ: Կենտրոնացման 83% գործակիցը վկայում է բավականին բարձր մրցակցության մակարդակով մեծ կենտրոնացված շուկայի մասին:

Հերֆինդալի ինդեքսը (HI) տվյալ ոլորտում կենտրոնացման աստիճանի և մրցակցության քանակի չափն է: Այն հավասար է յուրաքանչյուր ֆիրմայի շուկայում ունեցած “վանդակների” մասնաբաժնի գումարին: Հերֆինդալի ինդեքսը կարող է տատանվել 0 - 1 տիրույթում՝ շարժվելով մեծ քանակով մանր ֆիրմաներից՝ դեպի մեկ մենաշնորհային արտադրողը: Հերֆինդալի ինդեքսով 0.100 - 0.180 արժեքների դեպքում շուկան դիտարկվում է որպես “չափավոր կենտրոնացված”, իսկ 0.180 վեր ցուցանիշը նշանակում է “կենտրոնացված” շուկա: Կենտրոնացվածության գործակցի համեմատ Հերֆինդալի ինդեքսի առավելությունն այն է, որ աստիճանավորման մեծ ֆիրմաներին ավելի մեծ կշիռ է տրվում:

ՔԿ ոլորտի համար Հերֆինդալի ինդեքսը (HI) 0.219 է, որը ցույց է տալիս, որ շուկայում կենտրոնացման մակարդակը բարձր: Սա որևէ ապրանքի ցուցանիշը չէ, և այստեղ գնի նկատմամբ վերահսկողության փոփոխություններ կան: Եղել են կարտելային համաձայնության ձևավորման դեպքեր, այդ թվում՝ Bayer - ի (հիմա գործարանը Lanxess-ի մի մասն է կազմում), Showa Denko - ի, DuPont/Dow - ի, ENI և Tosoh-ի կողմից: Ըստ Արդարատատության դեպարտամենտի, Կանադայի մրացակցության բյուրոի և Եվրահանձնաժողովի տվյալների, այս ընկերությունները 1993 -2002թթ. ընթացքում կիսել էին շուկան և քլորապրենային կաուչուլի համար իրենց գներն էին սահմանել:

Աղյուսակ C-10-ը ներկայացնում է 2014 թ. դրությամբ համաշխարհային շուկայի բաշխվածությունը՝ ըստ ՔԿ արտադրողների: Այստեղ ներառված են արտադրողի առանձին արտադրական հզորությունները, ինչպես նաև ցանկացած այլ հզորություն, որը նրանց է պատկանում այլ ընկերությունների հետ համատեղ ձեռնակաություն կամ դուստր ձեռնարկությունների տեսքով:

Աղյուսակ C-10. ՔԿ արտադրական հզորությունների բաշխումը ըստ ընկերությունների, 2014թ.

Ընկերության անվանումը	ընդհանուր հզորությունը, 2014թ. (կտ/տ)	շուկայում մասնաբաժինը, %
Denki Kagaku Kogyo K.K.(Denka)	152.5	38%
Lanxess	83	21%
Shanxi Synthetic Rubber Group Co Ltd	40	10%
Tosoh Corporation	34	9%
Chongqing Changshou Chemical Co., Ltd.	30	8%
Mitsui ¹	22.5	6%
Showa Denko	23	6%
Չինաստան, այլ ²	5	1%
ՀՀ կառավարություն/ Նաիրիտ ¹	10	3%
Ընդամենը	400	

Ծան. 1. Բաժնետոմսերի փոքրամասնությունը միայն արտադրական մասի համար է

Ծան. 2. Այստեղ վերագրվում է արվել 5 կտ/տ լրացուցիչ “այլ” չինական արտադրողների համար նրբադրելով, որ չինական արտադրողներից մեկը՝ Quingdao կամ Shandong Laizhou իր գործարանը դեռևս կարող է շահագործվել:

Ինչպես նրևում է 1-6 աղյուսակից, արտադրողներից նրկուսի մասնաբաժինը այս ոլորտի շուկայում 20% -ից բարձր է: Ճապոնական Denki Kagaku-ն ոլորտի ամենամեծ մասնաբաժինն ունի, որից հետո գալիս է Արևմտակրթական Lanxess-ը: Մյուս արտադրողները վերահսկում է 10% կամ պակաս:

Դիտողություններ Dormagen (LANXESS) և LaPlace (Denka/Mitsui) գործարանների վերաբերյալ

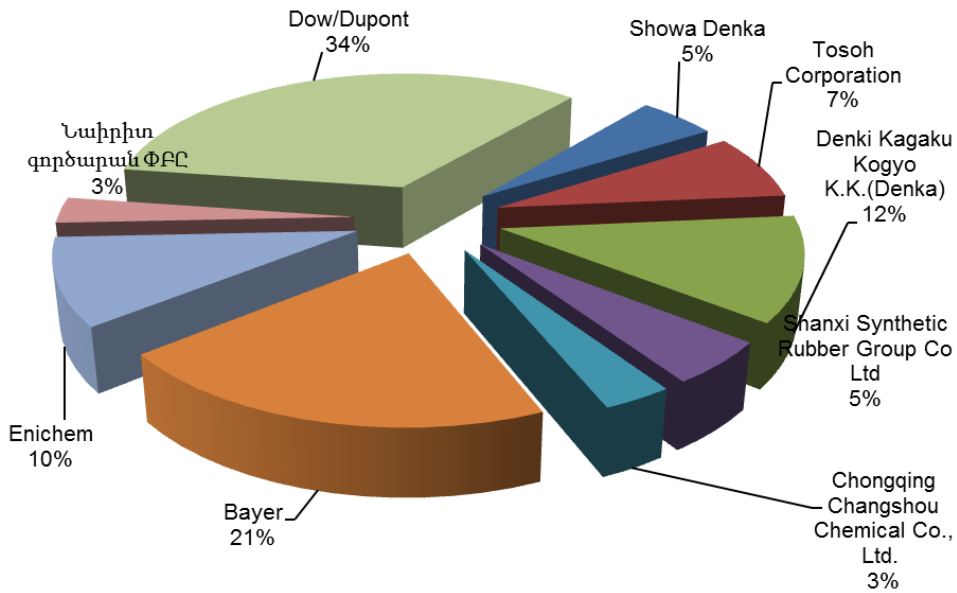
Lanxess մի մասն առանձնանալով Bayer մայր ընկերությունից՝ 2005թ. ժառանգել է նաև ՔԿ բիզնեսը: Այդ ժամանակ ՔԿ արտադրական օբյեկտներն ունեին 83 կտ/տ հզորություն: Դրանից քիչ անց հայտարարվեց, որ հզորությունը հասցվել է մինչև 80 կտ/տ: Սակայն ըստ 2008 թ. հրապարակված նորությունների, նշվեց, որ գործարանի հզորությունը ընդամենը 57 կտ/տ էր և, որ Lanxess-ը պլանավորում է արդիականացման միջոցով այն հասցնել 65 կտ/տ: Մինչև ժամանակ Lanxess-ը հայտարարեց, որ բնապահպանական թույլտվություն է հայցում մինչև 105 կտ/տ համար: Արտահանման/ներմուծման բոլոր տվյալներում նշվում է, որ Գերմանիայի արտադրական հզորությունները պետք է լինեին առնվազն 100 կտ/տ, որպեստի կարողանային աշխատել լրիվ հզորությամբ և մի փոքր դրանից ցածր, որպեսզի համընկնեին առևտրի թվային ցուցանիշների հետ: Առևտրի այս թվային ցուցանիշները տվյալների բոլոր բազաներում հետևողական են և, որպես կանոն, շատ հուսալի են: Սակայն մենք հնարավորություն չենք ունեցել հաստատել Lanxess-ի հզորությունը և այդ պատճառով մեր մոդելում նշել ենք 83 կտ/տ:

Ֆերոցին- օլեֆին- էլաստոմերների բումի հաշվին հարստանալով՝ DuPont և Dow Chemical վաղ 1990-ականներին ստեղծեցին Dow-DuPont Elastomers ՀՁ: Այդ ՀՁ բաժանվեց 2005 թ. և ՔԿ գործարանը վերադարձավ DuPont – ին: Այդ ժամանակ DuPont-ի նրկու գործարանները՝ Լուիսիլի- Կենտուկի և Լա Պլաս – Լուիզիանա, միասին ունեին 100 կտ/տ հզորություն, համապատասխանաբար 55 և 45 կտ/տ: Ներկայումս մոնոմերի արտադրամասը գտնվում է Լա Պլասում –ԼԱ: 2005թ. DuPont-ը փորձեց թույլտվություն ձեռք բերել Լա Պլասի գործարանը Լուիսիլի տեղափոխելու համար, սակայն մեծ բնապահպանական ճնշումների տակ նրան չհաջողվեց դա անել: Արդյունքում 2006 թ. Լուսիլի գործարանը փակվեց: Կծկտուր տեղեկությունների համաձայն պոլիմերացման և վերջնական մշակման գծերի մի մասը Լուիսիլից տեղափոխվել են Լա Պլաս: Դրա ապացույցն այն է, որ արդյունքում Լա Պլասի հզորությունը հասել էր 75կտ/տ, և այդ ցուցանիշը համընկնում է առևտրային տվյալների հետ: Ոլորտի վերջին նորություններում նշվում է, որ DuPont-ը պայմանավորվել է վաճառել իր

Ննույրնի բիզնեսը Denka ՀԶ-ին (Denka 70%, Mitsui 30%) և գործարքն ավարտվելու է 2015թ. 2-րդ կիսամյակին:

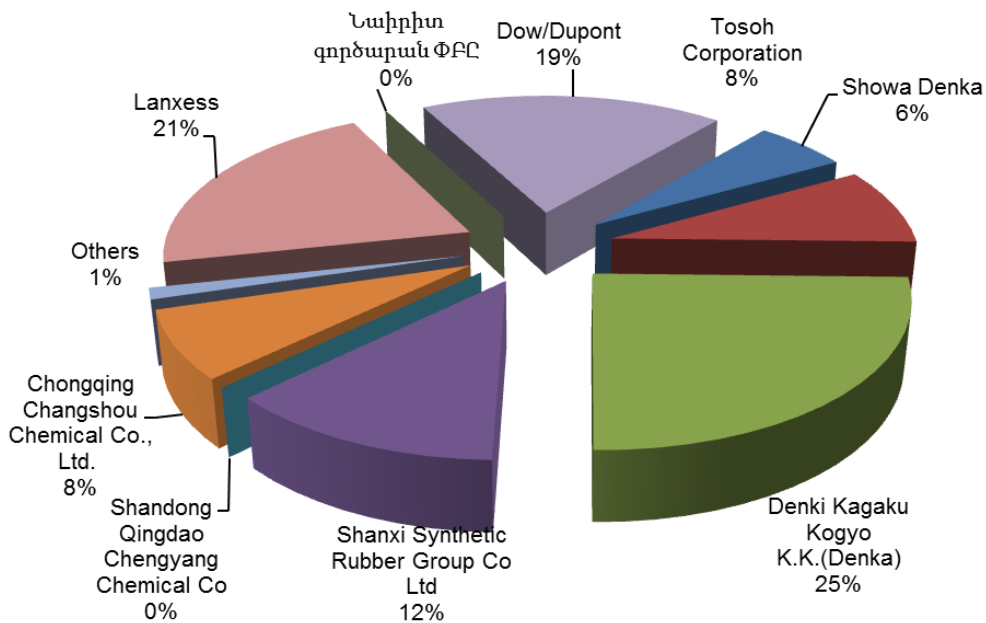
Նկար C-12 և C-13 ներկայացնում են 2000թ. և 2014թ. դրությամբ արտադրական հզորությունների և հիմնական արտադրողների համամատությունը:

Նկար C-12. Աշխարհում ՔԿ հզորությունները, հիմնական արտադրողները, 2000թ. (417 կտ/տ)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նկար C-13. Աշխարհում ՔԿ հզորությունները, հիմնական արտադրողները, 2014թ. (400 կտ/տ)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Վերջին 14 տարիների ընթացքում աշխարհում ՔԿ մասնաբաժինը փոխվել է: Նոր արտադրողներ են շուկա մտել և որոշ արտադրողներ շուկայի անբավարար պայմանների պատճառով փակվել են: Այժմ Lanxess-ը գնած Bayer ընկերությունը նշված երկու տարիներին էլ

շարունակում է գլխավորել համաշխարհային հզորությունների ցանկը՝ պահպանելով իր 21% մասնաբաժինը, և ներկայումս այն աշխարհի երկրորդ խոշորագույն արտադրողն է: Ինչ վերաբերում է DuPont/Dow – ին, ապա շուկայում նրա մասնաբաժինը նվազել է՝ 2000թ. 34% -ից իջնելով մինչև 19%, 2014, քանի որ նա ԱՄՆ գործարաններից մեկը փակել է, իսկ մյուսը, ՀՋ լուծարումից հետո, անցել է DuPont –ին: Լա Պլասի գործարանի վաճառքից հետո DuPont-ը ամբողջությամբ դուրս կգա այդ բիզնեսից: Դրան հակառակ, Denki Kagaku-ն ավելացրել է իր մասնաբաժինը՝ 2000թ.12% -ից հասցնելով գրեթե 25%, 2014թ. և հիմնականում իր հզորությունները ճապոնիայում ընդլայնելու շնորհիվ դարձել է ամենախոշոր արտադրողը: LaPlace – ի վաճառքի ավարտից հետո Denki Kagaku -ը ավելի կբարձրացնի շուկայում իր առաջնորդող դիրքերը:

Առաջարկ/պահանջարկ հաշվեկշիռ

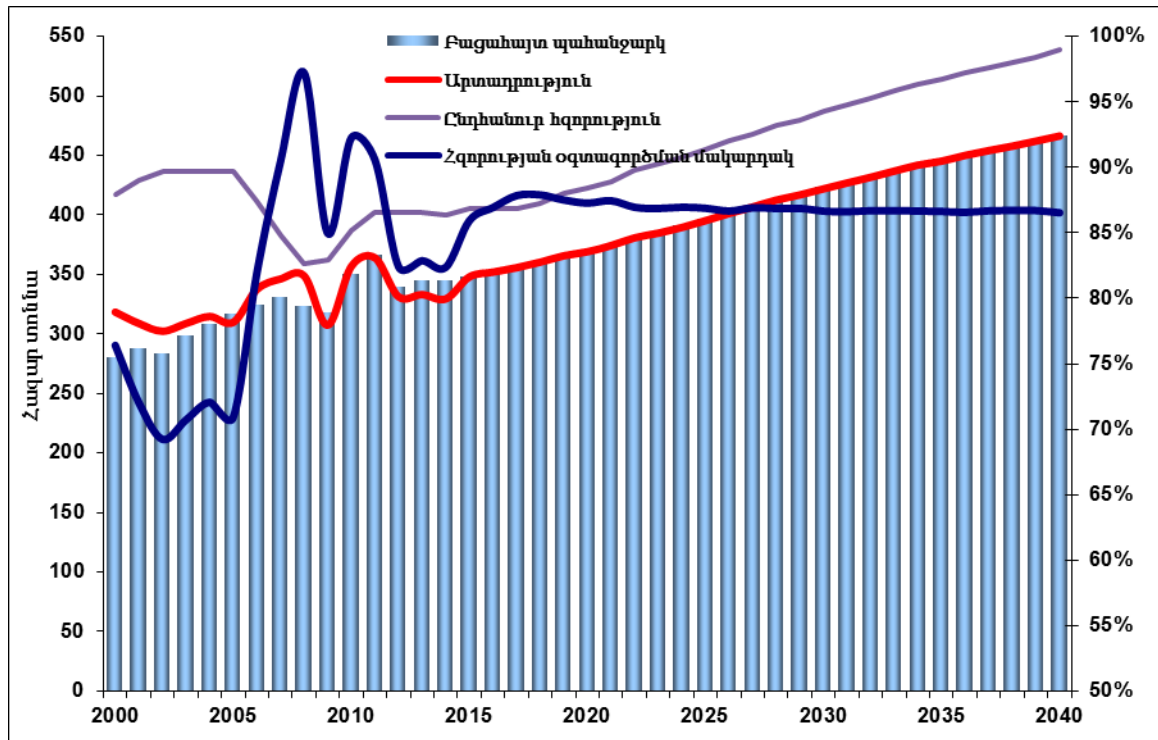
Համաշխարհային սցենարը

ՔԿ համաշխարհային պահանջարկը 2014 թ. գնահատվել է կտ/տ և 2000թ. ընդհանուր 280 կտ/տ պահանջարկի համեմատ աճելով 1.5% ԿՏԱՏ: Անցած 14 տարիների ընթացքում պահանջարկն աճել է միջինը տարեկան 5 կտ/տ: Այդուհանդերձ այն անկում էր ապրել տնտեսական անկման 2008, 2009 և 2012 տարիներին: 2014 և 2019 թթ. միջև պահանջարկը կարող է աճել 1.0% ԿՏԱՏ-ով, քանի որ այն լճանում է զարգացած տնտեսություններում, իսկ Ասիայում աճը դանդաղում է: Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, պահանջարկը կարող է ՀՆԱ մակարդակի համամեմատ աճել գրեթե 0.38 անգամ՝ 2014 – 2040թթ. հասնելով 1.2% ԿՏԱՏ-ի:

Վերջին 14 տարիների ընթացքում ՔԿ օգտագործման գործակիցը տատանվել է 78% և 97% միջակայքում՝ միջինը կազմելով 81%: 2000 և 2005 միջև միջին օգտագործման գործակիցը 72% էր, սակայն դրանից ի վեր, պահանջարկի աճի և արտադրական հզորությունների փակման արդյունքում, տեմպերն ավելացել են՝ 2006թ. հասնելով մինչև 82%: Օգտագործման գործակիցը 97% գազաթնակետին էր հասել 2008թ.: Սակայն տնտեսության անկման հետևանքով դրա տեմպերը կրկին դանդաղեցին՝ 2009թ. իջնելով մինչև 85%: Այնուհետև որոշակի չափով վերականգնվեցին և համաշխարհային օգտագործման գործակիցը հասավ՝ 92% - 2010թ., և 91% - 2011թ. Պահանջարկի 7.3% նվազման պայմաններում 2012թ. օգտագործման գործակիցն ընկավ մինչև 82% և մնաց այդ մակարդակին մինչև 2014թ.: Հնարավոր ապագայում՝ մինչև 2040թ., օգտագործման գործակիցը կարող է պահպանվել 86-89% մակարդակներում:

Error! Reference source not found. ներկայացվում է 2000 – 2040թթ. ՔԿ համաշխարհային գործությունները, պահանջարկը և օգտագործման գործակիցները

Նկար C-14. ՔԼ հզորությունները, պահանջարկը, օգտագործման գործակիցները, 2000-2040թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Հյուսիսային Ամերիկա

Հյուսիսային Ամերիկայում ՔԼ պահանջարկը գնահատվում է 66 կտ/տ՝ նախորդ տարվա համեմատ ցուցաբերելով 0.5% աճ: Վերջին 14 տարիների ընթացքում 2000թ. 63 կտ/տ նկատմամբ շուկան աճել է 0.3% ԿՏՍՏ-ով՝ հասնելով ներկայիս մակարդակին: Պահանջարկը կարող է առաջանալ այսօրի ճյուղերից, ինչպիսիք են ավտոմոբիլի պահեստամասերը և շինարարությունը: 2014 և 2019թթ. ընթացքում պահանջարկը կարող է աճել գրեթե 0.4%-ով, քանի որ այդ արտադրատեսակը կանգնած է փոխանիհող նյութերի հետ մրցակցության խնդրի առաջ: Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, մինչև 2040թ. պահանջարկը կարող է աճել մինչև 0.3% ԿՏՍՏ, քանի որ շուկան դեռ շարունակելու է ավելի հասունանալ:

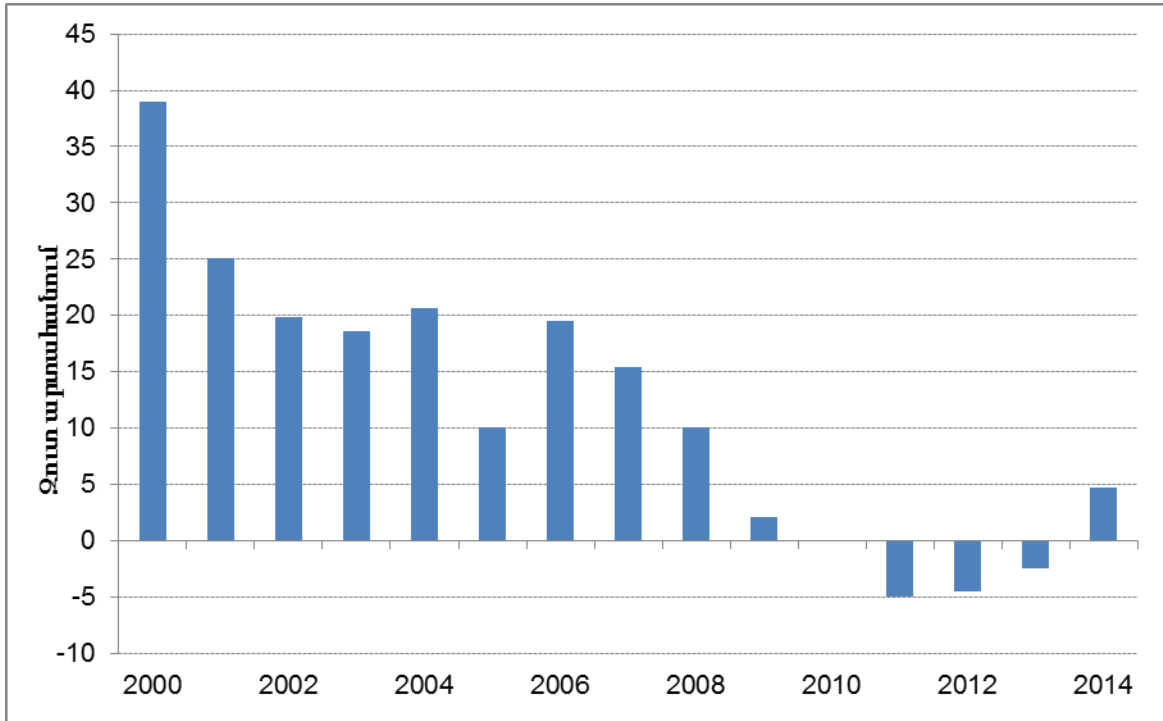
Տարածաշրջանում եղել է միայն մեկ ՔԼ արտադրող՝ Dow և DuPont ՀՁ-ը: Նախկինում ԱՄՆ –ում ՔԼ արտադրում էր երկու վայրերում, սակայն Dow/DuPont ՀՁ-ը փակեց իր արտադրությունը Կենտուկի նահանգում և վերջինիս որոշ հզորություններ տեղափոխեց Լուիզիանա նահանգի գործարան: Ներկայումս այդ գործարանը գնվում է Denka/Mitsui ՀՁ կողմից, որի վերաբերյալ վերջնական պայմանագիրը կստորագրվի 2015թ. 2-րդ կեսին: Մինչև 2019 թ. հզորությունների ավելացման վերաբերյալ հայտարարություն չի արվել, սակայն մինչև 2040թ.՝ սույն կանխատեսման ժամկետի ավարտը, տեսականորեն կարող են նմար ծրագրեր լինել:

Կախված ներքին պահանջարկից և արտահանման պայմաններից, Հյուսիսային Ամերիկայում ՔԼ օգտագործման գործակիցը տատանվում է 97% - 69% միջակայքում: Անցած մի քանի տարիների ընթացքում օգտագործման միջին գործակիցը շարժվել է 85-ից դեպի 89 տոկոսը: 2009թ. օգտագործման գործակից կազմել էր մոտ 88%, իսկ 2010թ. այն իջել էր մինչև 86%: Չնայած հիմնականում ներքին պահանջարկի և արտահանման անկմանը, ինչպես նաև հումքի սակավության պատճառով նոր հզորությունների բացակայությանը՝ պատկերը նույնն էր նաև 2011թ-ին՝ գործակիցը նվազել էր մինչև 80%: Ծախսագործման տեմպեր 2014թ. վերադարձան 95% մակարդակին և ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների սպասվում է, որ մինչև 2040 թ. այն կմնա մոտ 95 –ի սահմաններում:

Տարածաշրջանը պատմականորեն ՔԿ զուտ արտահանող է հանդիսացել, սակայն 2011թ. այն վերածվել էր զուտ ներմուծողի: 2014թ. տարածաշրջանը վերականգնեց այդ արտադրատեսակի զուտ արտահանողի իր դիրքերը: ԱՄՆ-ից հիմնական ներկրող երկիրը Գերմանիան է: Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, տարածաշրջանում ՔԿ պահանջարկը կմնա քիչ թե՛ շատ հավասարակշռված, որտեղ կարող են սպասվել չնչին արտահանման ծավալներ:

Նկար C-15 ցույց է տալիս, որ 2000-2010թթ. Հյուսիսային Ամերիկան եղել է ՔԿ զուտ արտահանող և 2011թ. վերածվել է ներմուծողի, և հետագա տարիներին մնացել է այդ կարգավիճակում:

Նկար C-15: Հյուսիսային Ամերիկա, ՔԿ զուտ արտահանում, 2000-2014թթ.

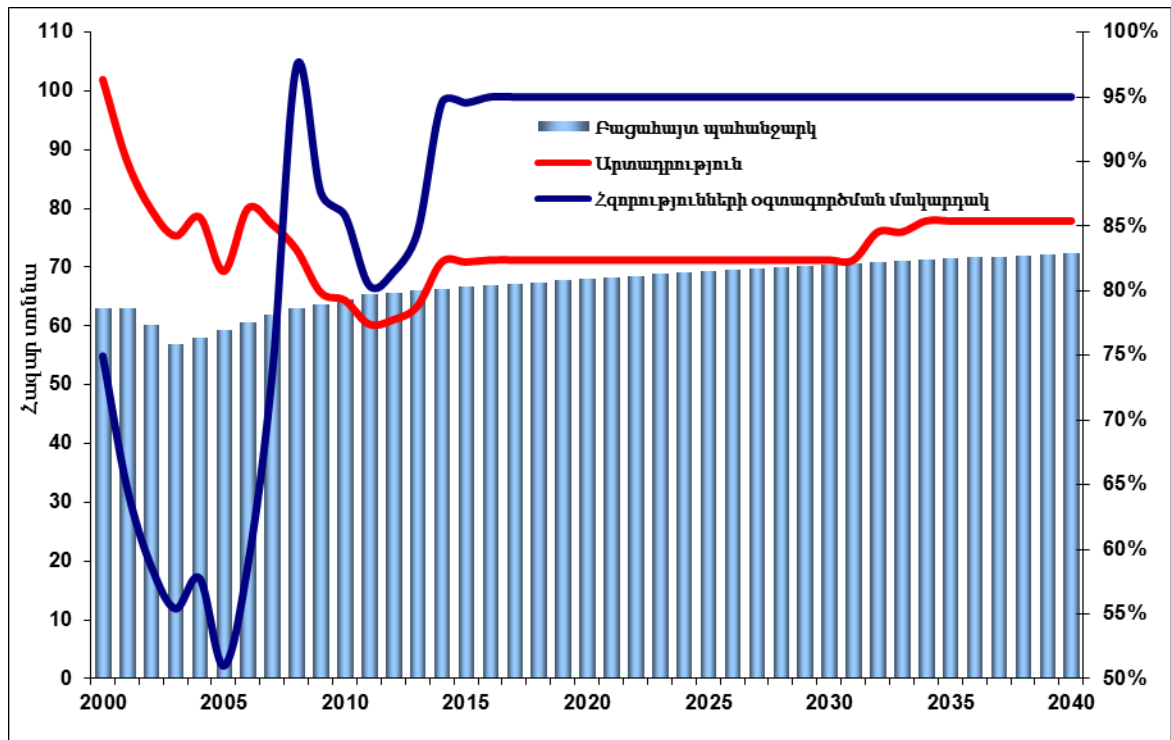


Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Հյուսիսային Ամերիկայից արտահանումը նշված տարիների ընթացքում նվազել է հիմնականում արտադրության փակման պատճառով: 2000թ. արտահանումը կազմում էր 39 կտ/տ, որը 2005թ. նվազեց միջև 10 կտ/տ, այնուհետև 2006թ. աճեց և կրկին նվազեց 2007թ.: 2011թ. տարածաշրջանը վերածվեց զուտ ներմուծողի, քանի որ օգտագործման գործակիցն ընկել էր: Տարածաշրջանը քիչ թե՛ շատ հավասարակշռված կլինի իր ՔԿ պահանջարկում և կրկին կվերածվի զուտ արտահանողի այն ժամանակ, երբ կանխատեսման ժամկետի ավարտին գործարկվեն տեսականորեն նախատեսվող արտադրական հզորությունները: .

Նկար C-16 ներկայացնում է 2000 -2040 թթ. Հյուսիսային Ամերիկայի ընդհանուր պահանջարկը, հզորությունները և օգտագործման գործակիցները:

Նկար C- 16: ՔԿ առաջարկի-պահանջարկի-շահագործման գործակիցները, Հյուսիսային Ամերիկա, 2000-2040 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ C-11. ՔԿ իրական պահանջարկը Հյուսիսային Ամերիկայում, 2000-2040

	քրորաբնանային կառուցովի պահանջարկը (կտ/տ)									աճի տեմպերը	
	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000-2014	2014-2040
Հյուսիսային Ամերիկա	63	59	64	66	68	69	70	71	72	0.3%	0.3%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Հարավային Ամերիկա

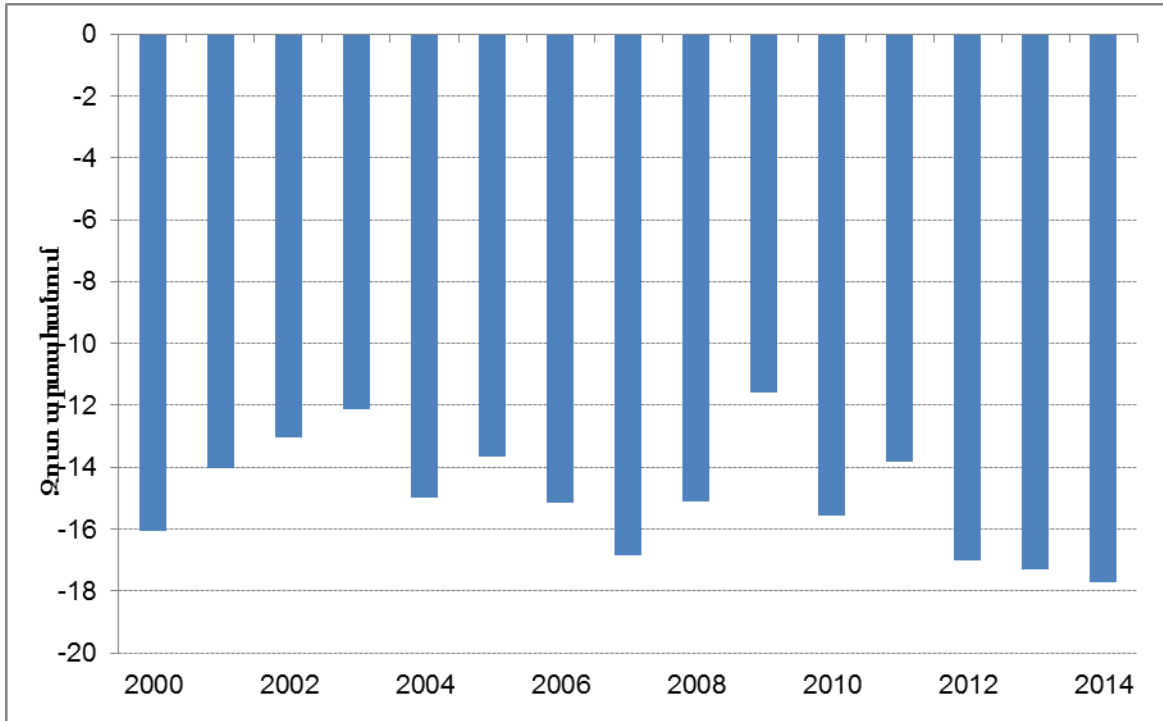
Հարավային Ամերիկայում 2014թ. ՔԿ ընդհանուր պահանջարկը գնահատվել էր 18 կտ/տ: Նախորդ տարիների 17 կտ/տ պահանջարկի համեմատ այն բարելավվել էր 2.5% -ով, Պատմականորեն, Հարավային Ամերիկայում ՔԿ պահանջարկը տատանվել էր 12 կտ/տ - 17 կտ/տ միջակայքում, որն իր գագաթնակետին էր հասել 2014թ.: Տնտեսության անկման հետևանքով 2008 և 2009թթ. այդ տարածաշրջանը տուժել էր և պահանջարկը նրկու տարվա ընթացքում նվազել էր: 2000 – 2014թթ. ընթացքում տարածաշրջանում գրանցվել էր 0.5% ԿՏԱՏ: Սակայն հարկ է նշել, որ կախված ներմուծումից՝ պահանջարկը նրթարկվում է տատանումների: Ըստ կարճաժամկետ կանխատեսումների, 2014 -2019 թթ. ընթացքում ՔԿ պահանջարկը կարող է աճել գրեթե 2.1%՝ հիմնականում ավտոմոբիլաշինություն և շինարարության ճյուղերի պահանջարկի հաշվին: Նույնիսկ ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, մինչև 2040թ. պահանջարկը 2014-2040թթ. ընթացքում կարող է ավելանալ՝ հասնելով 1.7% ԿՏԱՏ:

ՔԿ արտադրության համար տարածաշրջանում ներկայումս հզորություններ չկան և մոտ ապագայում դրանց վերաբերյալ հայտարարություններ չեն սպասվում մինչև 2019թ.: Նույնիսկ ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, արտադրական հզորություններ կարող են

ի հայտ գալ միայն 2028թ. հետո, քանի որ տարածաշրջանը շարունակում է հենվել միայն ներմուծում վրա ելնելով իր պահանջարկի ցածր մակարդակից: Ապագա օգտագործման գործակիցը կարող է մնալ 81-85 տոկոսի միջակայքում:

Ստորև բերված նկար C-17 գծապատկերը մի ականարկ է Հարավային Ամերիկայում 2000 -2014թթ. զուտ արտահանան վերաբերյալ, որը ցույց է տալիս, որ տարածաշրջանը միշտ էլ եղել է այդ արդադրատեսակի հիմնական ներմուծողներից մեկը:

Նկար C-17: Հարավային Ամերիկա, զուտ արտահանում, 2000-2014թթ.

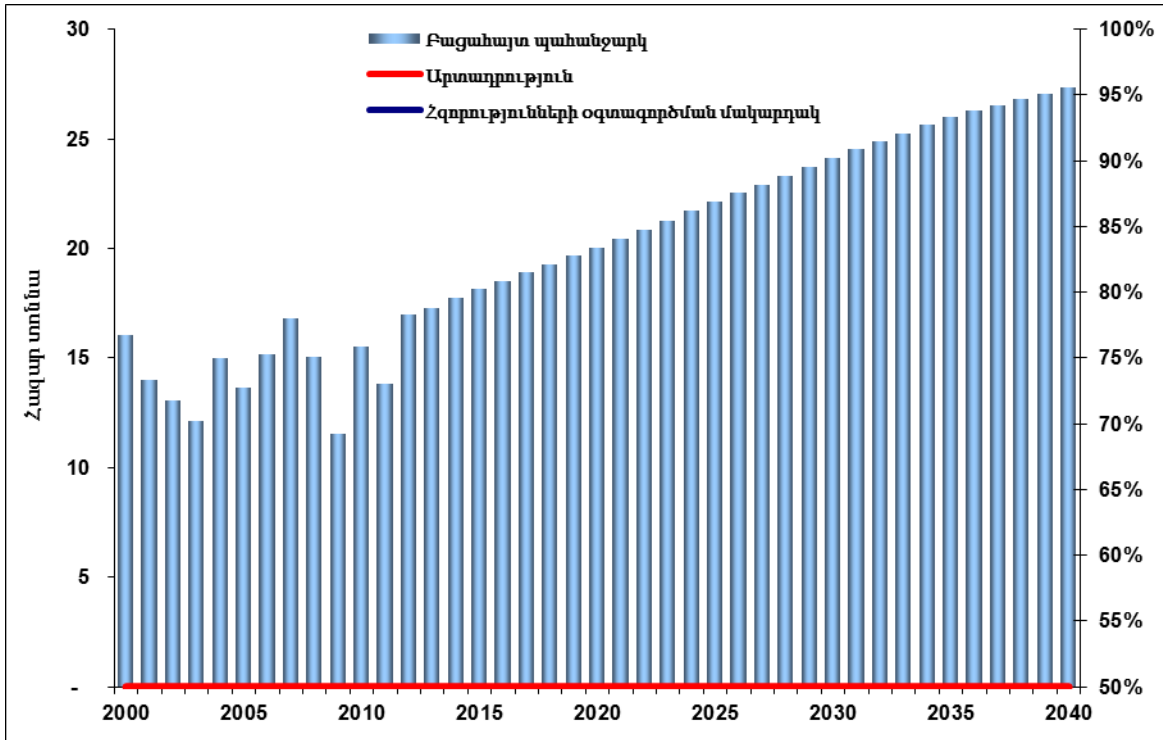


Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Պահանջարկի տատանումների հետ համահունչ՝ տարածաշրջանի ներմուծման պահանջարկը, նույալևս, ենթարկվում է տատանումների, որն իր 17 կտ/տ գազաթնակետին էր հասել 2007թ.՝ մինչև 2008թ. անկումը: Այս միտումը կարող է շարունակվել և, ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, տարածաշրջանը կշարունակի ՔԿ ներմուծել այդ տարածաշրջանում նոր արտադրական հզորությունների բազակայության պատճառով:

ՆկարC-18 ներկայացնում է 2000-2040թթ. Հարավային Ամերիկայում ՔԿ պահանջարկի, հզորությունների և օգտագործման գործակիցները:

Նկար C-18: Քլ առաջարկի-պահանջարկի-շահագործման տեմպերը, Հարավային Ամերիկա, 2000-2040 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ C-12. Քլ իրական պահանջարկը, Հարավային Ամերիկա, 2000-2040թթ.

	քլորոպրինային կաուչուլի պահանջարկը (կտ/տ)									աճի տեմպերը	
	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000-2014	2014-2040
Հարավային Ամերիկա	16	14	16	18	20	22	24	26	27	0.5%	1.7%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Արևմտյան Եվրոպա

Արևմտյան Եվրոպայում 2014թ. պահանջարկը գնահատվել էր 80 կտ/տ, որը նախորդ տարվա համեմատ մոտ 1.0% ավելի էր: Պահանջարկը 2000 թ. 63 կտ/տ-ից հասել է ներկայիս մակարդակին՝ 14 տարիների ընթացքում գրանցելով 1.6% ԿՏՍՏ: Տնտեսության անկումը մեծ ազդեցություն չի ունեցել Արևմտյան Եվրոպայի աճի տեմպերի վրա և պահանջարկը հետևողականորեն աճում է: Սակայն պահանջարկը նվազեց 2012թ. և 2013թ. համապատասխանաբար 1.6% և 1.3%: Ըստ կարճաժամկետ կանխատեսումների, պահանջարկը կարող է աճել քիչ ավելի ցածր մակարդակով, քանի որ տարածաշրջանի վերջնական սպառող արտադրությունները տեղափոխվում են ավելի էժան վայրեր: 2014-2019թթ. միջև ընկած ժամանակահատվածում տարածաշրջանում Քլ պահանջարկը կարող է ավելանալ 0.8% ԿՏՍՏ-ով: Սակայն, քանի որ շուկան շարունակում է հասունանալ, ապա ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, 2014 -2040թթ. տարածաշրջանային պահանջարկի աճը գնահատվում է 0.5% ԿՏՍՏ-ով:

Տարածաշրջանում 2000 -2005թթ. կար միայն երկու Քլ արտադրող: Bayer-ը 2005թ. վաճառեց իր Քլ արտադրության բիզնեսը Lanxess-ին, իսկ ENI-ը փակեց իր 45 կտ/տ

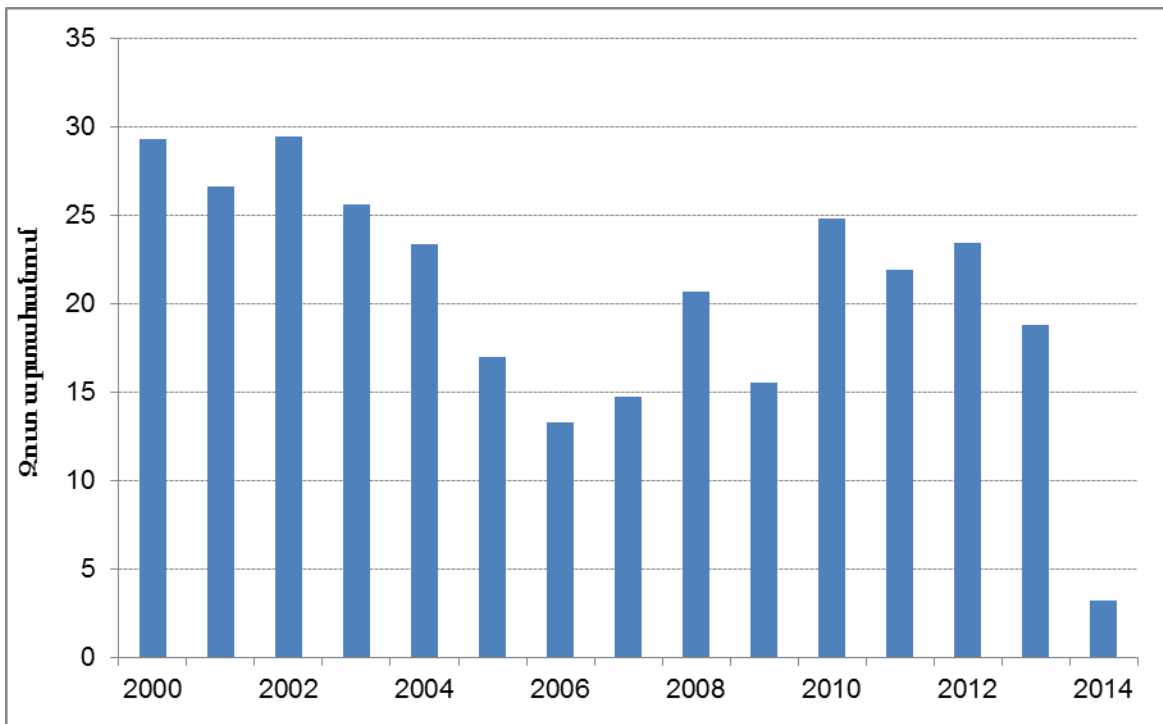
հզորությամբ արտադրությունը Ֆրանսիայում: Այդուհանդերձ, վերջին 5 տարիների ընթացքում Lanxess- նաև լրացուցիչ արտադրական հզորություններ ստեղծեց և ներկայումս տարածաշրջանում ՔԿ ընդհանուր արտադրությունը գնահատվում են գրեթե 83 կտ/տ, այդ թվում՝ պինդ և լատեքսային ՔԿ: Ըստ վիճակագրության, Lanxess –ը կարող է ունենալ ավելի մեծ հզորություններ՝ մոտ 100 կտ/տ, սակայն դա ստուգելու հնարավորություն չկա: Ըստ մոտակա տարիների կանխատեսումների, այստեղ նոր հզորություններ չեն ավելանալու: Տարածաշրջանը ՔԿ փոքրաքանակ ներմուծումներ կկատարի և, ըստ մեր գնահատականների, մինչև 2040թ. տնասկանորեն նոր հզորություններ ի հայտ չեն գա:

Համաշխարհային մակարդակով տարածաշրջանն ունեցել է ամենաբարձր օգտագործման գործակիցներից մեկը, որը վերջին 14 տարիների ընթացքում՝ 2000 – 2014թթ., միջին հաշվով կազմել է գրեթե 99%: Ելնելով պահանջարկի և առևտրի վերաբերյալ վիճակագրական տվյալներից, մեր մոդելում կոնկրետ տարիների համար այդ օգտագործման գործակիցները 100%-ից բարձր են, որը հավանաբար նշանակում է, որ Lanxess-ի հզորությունները թերի են ներկայացված: Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, մինչև 2040թ. այդ գործակիցը կարող է լինել 95-ի մոտակայքում:

Արևմտյան Եվրոպան, մասնավորապես՝ Գերմանիան, համաշխարհային մակարդակով ամրապնդել է իր դիրքերը որպես ՔԿ զուտ արտահանող: Սակայն, վերջին 14 տարիների ընթացքում ներքին պահանջարկի 1.6% աճի արդյունքում, զուտ արտահանումը տատանվել 17 կտ/տ - 30 կտ/տ միջակայքում: Այս արտահանումները կարող են նվազել տարածաշրջանում պահանջարկի չափավոր աճի պայմաններում և, որն ավելի կարևոր է, նոր արտադրական հզորությունների բացակայության պատճառով: Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, տարածաշրջանը կարող է մարզիկալ ներմուծող համդիսանալ՝ ներկրելով 9 -10 կտ/տ.:

Ստորև բերված նկար C-19 գծապատկերը մի ակնարկ է Արևմտյան Եվրոպայի 2000 - 2014թթ. զուտ արտահանման վերաբերյալ, որը ցույց է տալիս, որ տարածաշրջանը միշտ էլ եղել է այդ արտադրատեսակի խոշոր արտահանողը:

Նկար C-19: Արևմտյան Եվրոպա, զուտ արտահանում, 2000-2014թթ.

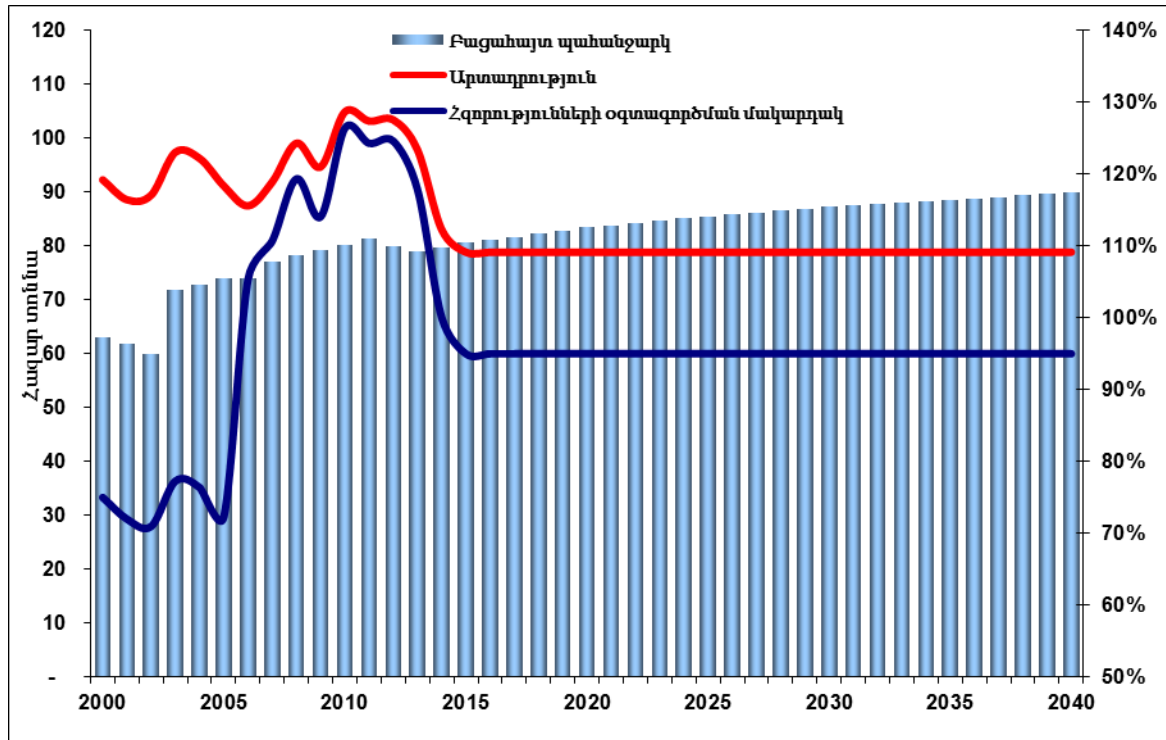


Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Տարածաշրջանը 2000թ. ի վեր հետևողականորեն ՔԿ է արտահանում: ENI գործարանի փակումից հետո 2006թ. արտահանումը քիչ թե շատ նվազեց, սակայն 2007թ. կրկին սկսեց աճել:

Նկար C-20 ներկայացնում է 2000 – 2040թթ.Արևմտյան Եվրոպայի ՔԿ ընդհանուր պահանջարկը, հզորությունները և օգտագործման գործակիցները:

Նկար C-20. Արևմտյան Եվրոպա, ՔԿ առաջարկի-պահանջարկի- շահագործման տեմպերը, 2000-2040թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ C-13. Արևմտյան Եվրոպայում ՔԿ իրական պահանջարկը, 2000-2040թթ.

	Քլորադրենային կաուչուկի պահանջարկը (կտ/տ)									աճի տեմպերը	
	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000-2014	2014-2040
Արևմտյան Եվրոպա	63	74	80	80	83	86	87	89	90	1.6%	0.5%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպա (Կ և Ա Եվրոպա)

Կ և Ա Եվրոպական շուկայի պահանջարկը 2014թ. գնահատվել էր 10 կտ/տ՝ 2000-2014թթ. ընթացքում աճելով մինչև 0.4% ԿՏԱՏ: Մինչև տնտեսության անկումը 2000 – 2007թթ. ընթացքում տարածաշրջանի աճը անցել էր 7.2%-ից, սակայն 2008թ. այն նվազել էր -12.8%-ով և 2009թ. կրկին նվազել էր -40%-ով՝ հասնելով 7 կտ/տ: Շուկան վերականգնվեց 2010թ., սակայն 2011-2012 թթ. կրկին նվազեց: Շուկան բարելավվեց 2013 և 2014թթ.՝ հասնելով ներկայիս պահանջարկի մակարդակներին: 2011թ. հետո շուկայի ամբողջ պահանջարկը բավարարվում էր ներմուծման հաշվին, քանի որ տարածաշրջանում միակ արտադրող Նաիրիտ գործարանը այլևս ՔԿ չէր արտադրում: Ըստ կարճաժամկետ կանխատեսումների, 2014-2019թթ. ընթացքում տարածաշրջանի պահանջարկի աճը մեր կողմից գնահատվել է 3.7% ԿՏԱՏ, որը կապված է ավտոմոբիլաշինություն և սոսնձող նյութերի շուկայի աճող պահանջարկի հետ, սակայն ըստ

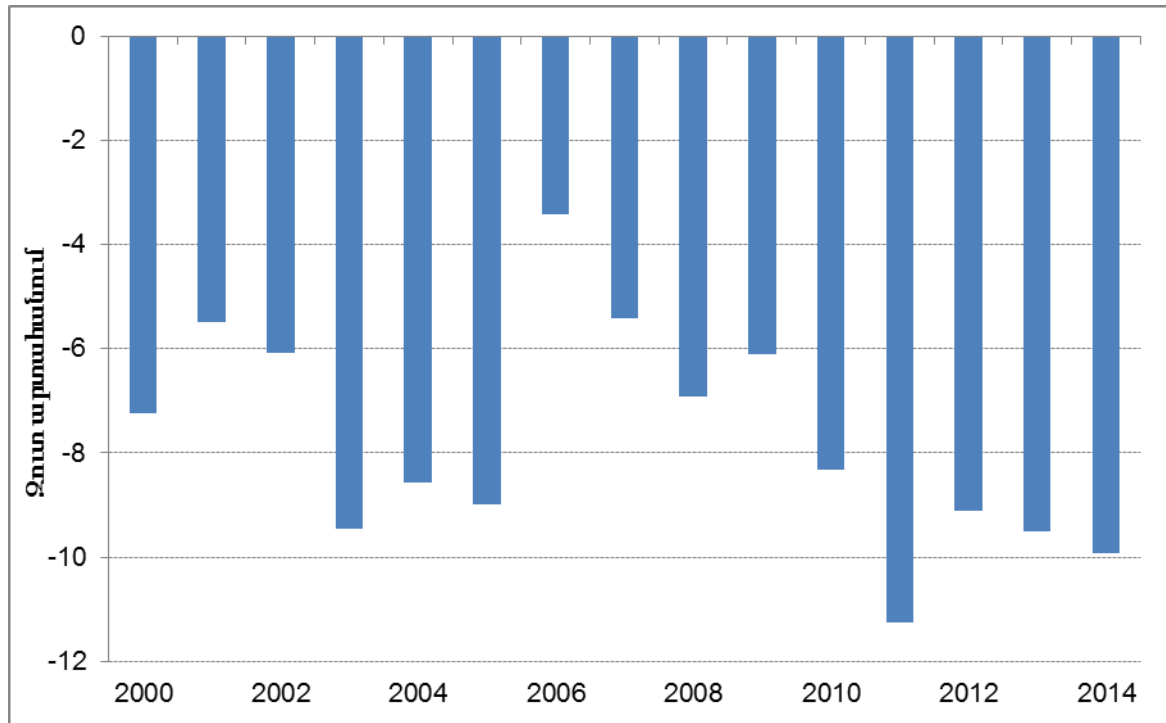
երկարաժամկետ կանխատեսումների, մինչև 2040 տարածաշրջանային պահանջարկի ԿՏԱՏ գնահատվում է 2.9%:

Կ և Ա Եվրոպայի ամբողջ տարածաշրջանում Նաիրիտը միակ ՔԿ արտադրող է եղել: Մինչև 2010թ. գործարանի ագնտիլենիային եղանակով արտադրության հզորությունը 12 կտ/տ էր, և դա շարունակվեց մինչև 1991թ.: Կախված հումքի առկայությունից, տեխնիկական հուսալիությունից և տարածաշրջանում պահանջարկից՝ գործարանը ժամանակ առ ժամանակ ՔԿ էր արտադրում: Ներկայումս գործարանը փակված է և արտադրությունը վերսկսելու համար լրացուցիչ ներդրումներ են անհրաժեշտ: Այսպիսով, տարածաշրջանի ամբողջ պահանջարկը բավարարվում է ներմուծման հաշվին: Նաիրիտը պատրաստվում է ընդլայնել իր գործարանը՝ դիտարկելով ագնտիլենիային և բուլթադինային եղանակներով արտադրության հնարավորությունը: Առաջին տարբերակի դեպքում գործարանի հզորությունը կավելանա փուլերով՝ սկզբում - 12 կտ/տ, այնուհետև - 24 կտ/տ: Բուլթադինի տարբերակի համար նախատեսվում է ավելացնել 25 կտ/տ լրացուցիչ հզորություններ: Յանկացած դեպքում այս ծրագիրը որոշակի առումով հեռու է իրականությունից և, լավագույն դեպքում, այն կարելի է դիտարկել որպես տեսականորեն հնարավոր հզորություն: Ըստ միջնաժամկետ կանխատեսումների, բացի սրանից տարածաշրջան այլ հզորություններ չեն սպասվում:

ԽՏՀՄ անկումից հետո Կ և Ա Եվրոպան պատմականորեն եղել է ՔԿ զուտ ներմուծող և այն կարող էր վերածվել զուտ արտահանողի, թեև փոքր ծավալներով, եթե Նաիրիտ գործարանի ընդլայնումն իրականաթություն դառնար:

Ստորև բերված նկար C-21 գծապատկերը մի ակնարկ է Կ և Ա Եվրոպայի 2000 - 2014թթ. զուտ ներմուծման վերաբերյալ, որը ցույց է տալիս, որ տարածաշրջանը միշտ էլ եղել է այդ արդարատեսակի խոշոր ներմուծող:

Նկար C-21. Կ և Ա Եվրոպա, զուտ արտահանում, 2000-2014թթ.



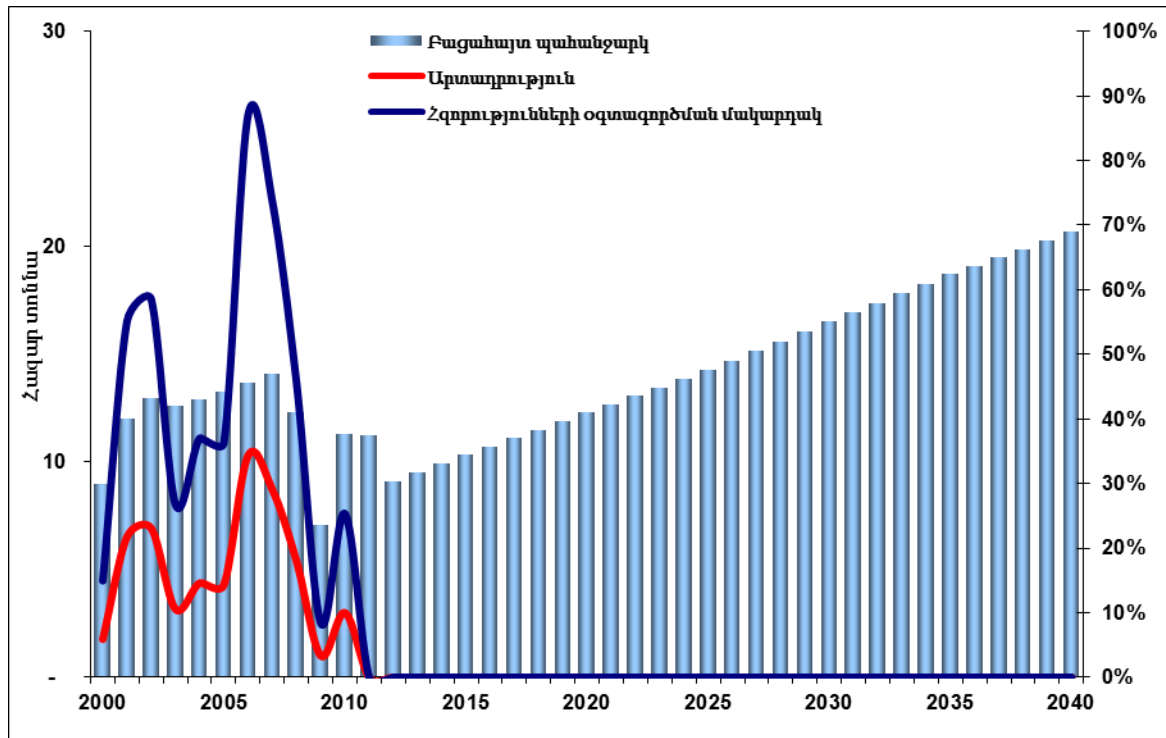
Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Այս տարածաշրջանը պահպանել է իր զուտ ներմուծողի դիրքերը՝ որտեղ 2000թ. 7 կտ/տ-ից ներմուծումն աճել է մինչև 10 կտ/տ, 2014թ.: Կանխատեսվող տարիների ընթացքում տարածաշրջանը կարող է վերածվել զուտ արտահանողի, եթե 30 կտ/տ հզորությամբ գործարանը 2019թ. գործարկվի: Այդուհանդերձ, եթե գործարանի սպասվելիք գործարկումը

չիրականանա 2019թ., ապա տարածաշրջանը կարող է մնալ փոքր ծավալներով՝ 6-7 կտ/տ, զուտ ներմուծողի կարգավիճակում:

Նկար C-22 ներկայացնում է 2000 – 2040թթ. Կ և Ա Եվրոպայի ՔԿ ընդհանուր պահանջարկը, հզորությունները և օգտագործման գործակիցները:

Նկար C-22. ՔԿ առաջարկի-պահանջարկի-շահագործման տեմպերը, Կ և Ա Եվրոպայում, 2000-2040 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ C-14. ՔԿ իրական պահանջարկը Կ և Ա Եվրոպայում, 2000-2040թթ.

	Քլորարենային կառուցովի պահանջարկը (կտ/տ)									աճի տեմպերը	
	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000-2014	2014-2040
Կ և Ա Եվրոպա	9	13	11	10	12	14	17	18	21	0.4%	2.9%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նախրիտ գործարանի վերածնունդը հանդես կգա որպես Կ և Ա Եվրոպայի համեստ պահանջարկի բարելավման կատալիզատոր:

Ասիա

Ասիան եղել է ՔԿ և պահանջարկի, և արտադրանքի առանցքային տարածաշրջանը: Ասիական պահանջարկը 2014թ. դրությամբ գնահատվել է 163 կտ/տ, որտեղ պահանջարկի աճի շարժիչ ուժը Չինաստանն է: Վերջին 14 տարիների ընթացքում 2000թ. 122 կտ/տ մակարդակների համեմատ Ասիական պահանջարկն աճել է 2.2% ԿՏԱՏ-ով: Տարածաշրջանն անկում է ապրել տնտեսության անկման տարիների երբ 2008թ. պահանջարկը նվազեց -1.9%-ով: 2009թ. պահանջարկը փոքր ինչ վերականգնվեց՝ 1.7%-ով, և ավելին՝ 12.5% և 10.1% համապատասխանաբար 2010 և 2011թթ.: Հիմնականում Հնդկաստանի և Չինաստանի լճացող տնտեսությունների հետևանքով 2012թ-ին արձանագրվեց պահանջարկի 12% նվազում: Պահանջարկը 2013թ. կրկին աճեց, սակայն 2014թ. փոքր ինչ նվազեց 1.3%-ով: Ըստ կարճաժամկետ կանխատեսումների, 2014 և 2019թթ ընթացքում պահանջարկը կարող է աճել

1.8% ԿՏՍՏ-ով, երբ ավելի բարձր պահանջարկը է սպասվում ավտոմոբիլաշինության և արտադրության ճյուղերից: Նույնիսկ ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, մինչև 2040թ. նման աճի տեմպերը կարող են պահպանվել, քանի որ պահանջարկը կայունորեն աճում է՝ առաջին հերթին Չինաստանի, այնուհետև Հարավարևելյան Ասիայի հաշվին: Ճապոնիան հասունագած շուկայի պայմաններում կշարունակի իր դանդաղ տեմպերով աճը:

Այս տասնամյակի սկզբից ի վեր, Ճապոնիան տարածաշրջանում հիմնական արտահանողն է դեպի Ասիա: Ասիայի արտադրական հզորությունները 2000թ. 146 կտ/տ-ից աճել է մինչև 242 կտ/տ, 2014՝ 14 տարիների ընթացքում իր արտադրական հզորություններն ավելացնելով գրեթե 96 կտ/տ-ով: Ճապոնական արտադրողները ավելի ընդլայնեցին իրենց առկա գործարանները, իսկ Չինաստանը՝ Ճապոնիայից կալվածությունը թուլացնելու նպատակով, նոր արտադրական հզորություններ կառուցեց: Դրանցից վերջինը Shanxi Synthetic Rubber ընկերությունն է՝ Նաիրիտ ՀՋ գործընկերը, որը 2010 թ. երկրի ներսում լրացուցիչ նոր 30 կտ/տ հզորություններ կառուցեց: Ըստ մեզ, մինչև 2014թ. գործարանի սահմանափակ 15 կտ/տ արտադրանքի պատճառը կալցիումի կարբիդի պակասն էր, երբ մյուս հին ՔԿ 12 կտ/տ հզորությամբ արտադրամասերը փակվեցին: Չնայած հետագա լրացուցիչ ՔԿ արտադրության մասին որոշ հայտարարությունների, հաշվի առնելով Չինաստանի ցածր օգտագործման գործակիցը (55%)՝ դրանց իրականացման հավանականությունը քիչ է: Ընդհանուր առմամբ չինական գործարանները տեխնիկական հուսալիության, որոկի վերահսկողության (անկարող են ապահովել արտադրանքի պահանջվող հատկանիշները) և ԷՊԴՄ փոխարինիչ նյութերի հետ կապված խնդիրների, ինչպես նաև Ճապոնական ապրանքի առատության (չնայած կիրառվող հակադեմպինգային միջոցներին) պատճառով մաքառում են իրենց գործարանների պատշաճ շահագործման համար:

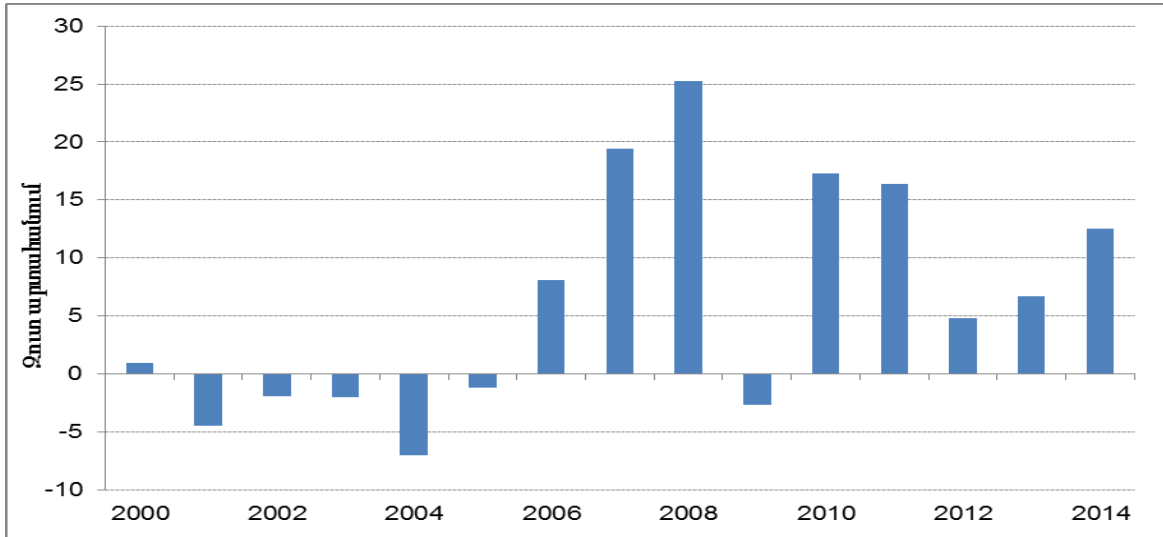
Ավելացնելով նշեմք, որ Pidilite Industries Ltd ընկերությունը պլանավորում է Հնդկաստանում մի ՔԿ գործարան կառուցել (Ֆրանսիայի հին EniChem գործարանից տեղափոխվող սարքավորումների հիման վրա), սակայն իրականացման լուրջ խնդիրների առաջ է կանգնած: Այդ գործում վերջերս որևէ առաջընթաց չի գրանցվել և Pidilite Industries-ը ներկայումս արտաքին օժանդակություն է փնտրում այդ ծրագիրն իրականացնելու համար: Ըստ աղբյուրների, մոտ ապագայում այդ գործարանը իրականություն չի դառնա:

Վերջին 14 տարիների ընթացքում նոր արտադրական հզորությունների ավելացման արդյունքում Ասիայի միջին օգտագործման գործակիցը 81% է՝ 2000թ. 84% -ից իջնելով մինչև 77%, 2003թ., և պահանջարկի կրտուկ աճի շնորհիվ 2007թ. կրկին բարձրացել էր մինչև 92%: Սակայն տնտեսության անկման ազդեցության հետևանքով, ինչպես նաև նոր հզորությունների ավելացման արդյունքում գործակիցը տատանվել է 76% - 85% միջակայքում: Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսումների, մինչև 2040թ. այդ օգտագործման գործակիցները կարող են լինել 85 –մոտակայքում:

Ասիան տատանվում է ՔԿ զուտ ներմուծողի և զուտ արտահանողի կարգավիճակի միջև: Սրա հիմնական պատճառն այն է, որ Ճապոնիան աշխարհի հզոր արտահանողներից մեկն է, իսկ Չինաստանը և Ասիայի մնացած մասը իրենց ներքին պահանջարկը բավարարում են ներմուծման հաշվին: 2006թ. հետո, երբ Չինաստանում գործարկվեցին նոր արտադրական հզորությունները, ասիական տարածաշրջանը վերածվեց արտադրանքի զուտ արտահանողի: Կանխատեսումների տարիների ընթացքում՝ մինչև 2040թ. շուկան հավանաբար կմնա որպես զուտ արտահանող:

Նկար C-23 բերված գծապատկերը ներկայացնում է 2000 – 2014թթ. Ասիայի զուտ արտահանումը:

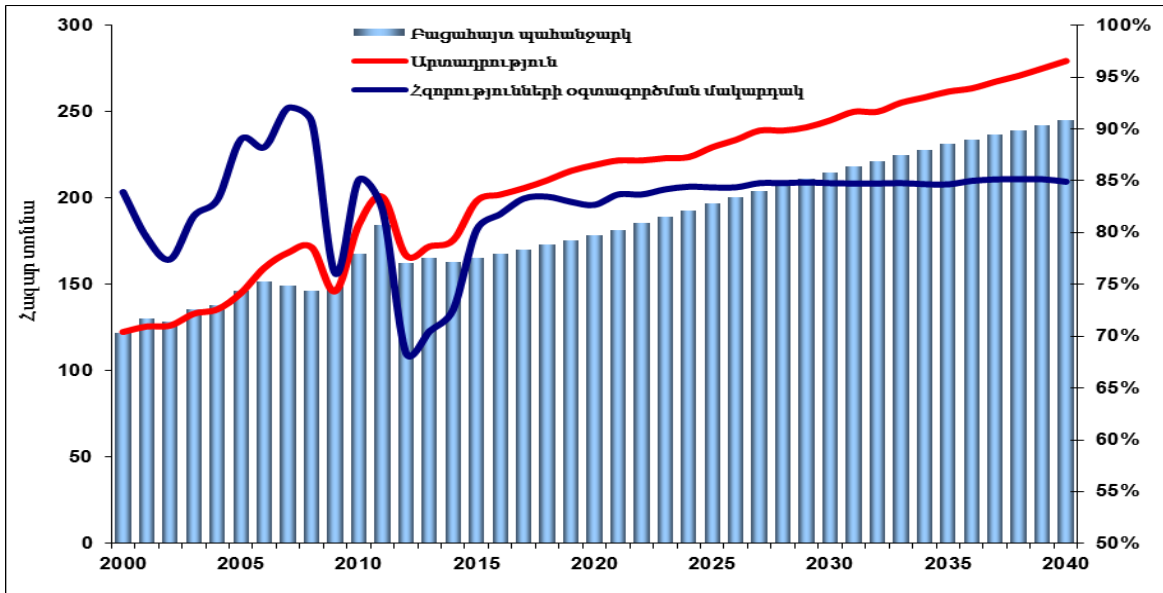
Նկար C-23. Ասիա, զուտ արտահանում, 2000-2014թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նկար C-24 ներկայացնում է 2000 – 2040թթ. Ասիայում ՔԿ ընդհանուր պահանջարկը, հզորությունները և օգտագործման գործակիցները:

Նկար C-24. ՔԿ առաջարկի-պահանջարկի-շահագործման տեմպերը, Ասիա, 2000-2040թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ C-15. ՔԿ իրական պահանջարկն Ասիայում, 2000-2040թթ.

	Քլորոպրենային կաուչուկի պահանջարկը (կտ/տ)									աճի տեմպերը	
	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000-2014	2014-2040
Ասիա	122	146	167	163	178	197	215	231	245	202%	1.6%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Մերձավոր Արևելք և Աֆրիկա

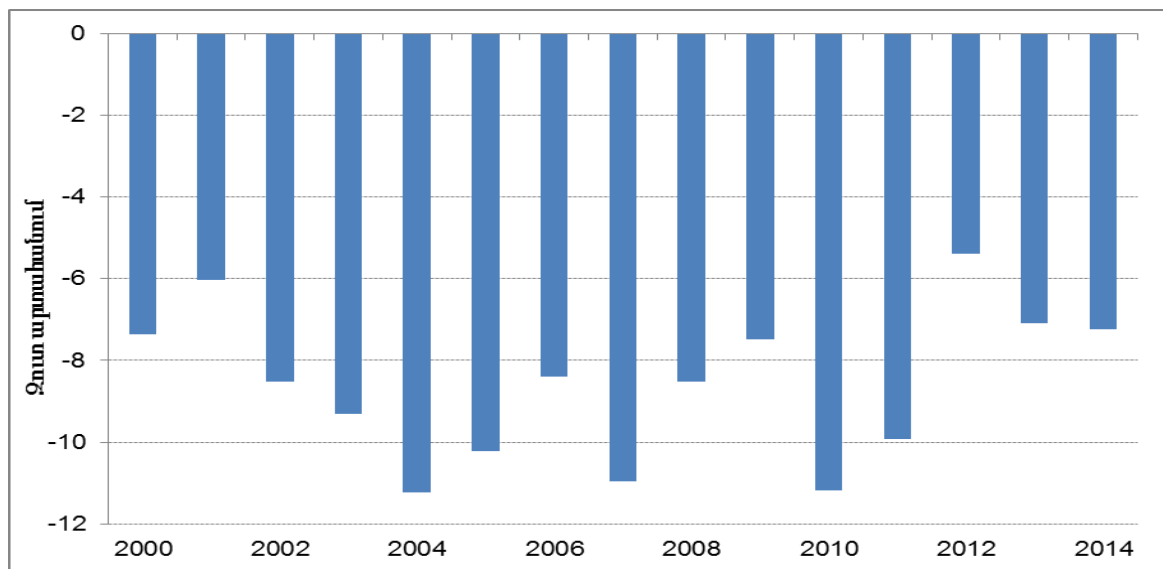
ՔԿ պահանջարկը Մերձավոր Արևելքում /Աֆրիկայում 2014 թ. դրությամբ գնահատվել է կտ/տ: Այն պատմականորեն եղել է ցածր պահանջարկով տարածաշրջան և հզորությունների բացակայության պատճառով իր ամբողջ պահանջարկը բավարարել է ներմուծման հաշվին: Այնտեղ պահանջարկը պատմականորեն տատանվել է 7 կտ/տ-ից 11 կտ/տ: Տարածաշրջանի ԿՏՏՏ-ը 2000-2014թթ. ժամանակաշրջանում կազմել է մոտ -0.3%, որովհետև սա միակ տարածաշրջանն էր, որտեղ տվյալ ժամանակաշրջանում գրանցվել էր պահանջարկի աճի բացասական տեմպեր: Այդուհանդերձ, քանի որ Մերձավորարևելյան կառավարությունները խրախուսում են ածանցյալ ապրանքների արտադրությունը, ապա ըստ կարճաժամկետ կանխատեսումների՝ մինչև 2019թ. տարածաշրջանում սպասվում է շուրջ 2.0% աճ, իկա դրանից հետո՝ 2014 – 2040թթ. ԿՏՏՏ սպասվող աճը կկազմի 1.7%:

Ներակյումն տարածաշրջանում ՔԿ արտադրական հզորություններ չկան և մոտ ապագայում չեն սպասվում: Սակայն նավթաքիմիական ածանցյալ արտադրանքի խրախուսման համար կառավարության կողմից ձեռնարկված միջոցների շնորհիվ տարածաշրջանում նոր գործարանի կառուցման հավանականությունը բարձրանում է և 2025 թ. հետո տարածաշրջանը կարող նոր արտադրական հզորություններ ունենալ: Սպասվում է, որ ապագա օգտագործման գործակիցը կլինի 81-83.

Իր պահանջարկը բավարարելու համար այս տարածաշրջանը ամբողջությամբ կախված է ներմուծումից և այս իրավիճակը կշարունակվի մինչև նոր արտադրական հզորությունների ստեղծումը: Թուրքիան տարածաշրջանի ամենախոշոր ներմուծողներից մեկն է և ոչ-լատնքսային ՔԿ է ներմուծում հիմնականում Գերմանիայից և Ճապոնիայից: 2013 թ. Թուրքիան ներմուծել էր շուրջ 4.1 կտ/տ ՔԿ:

Ստորև բերված նկար C-25 գծապատկերը մի ակնարկ է Մերձավոր Արևելքի /Աֆրիկայի 2000 -2014թթ. զուտ ներմուծման վերաբերյալ, որը ցույց է տալիս, որ տարածաշրջանը միշտ էլ եղել է այդ արդարադատեսակի ներմուծող:

Նկար C-25: Մերձավոր Արևելք /Աֆրիկա, զուտ արտահանում, 2000-2014թթ.

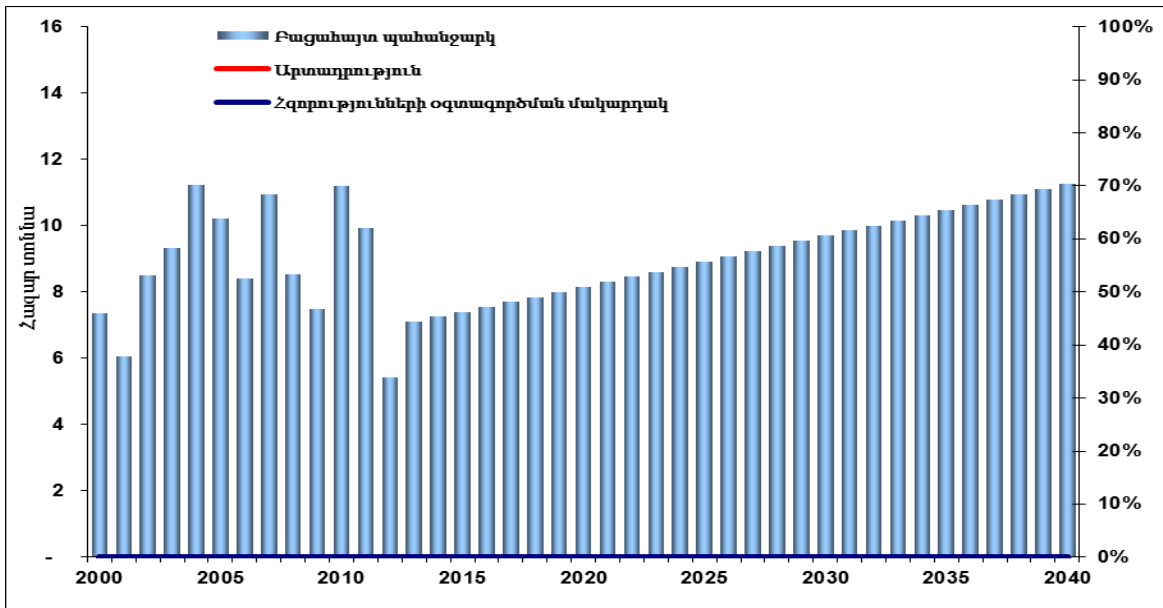


Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Այս տարածաշրջանը պահպանել է իր զուտ ներմուծողի կարգավիճակը, որտեղ ներմուծումը 2000թ. 7 կտ/տ-ից աճել է մինչև ավելի քան 11կտ/տ,2011թ.՝ մինչև 2014թ. տեղի ունեցած անկումը՝ 7 կտ/տ: Կանխատեսվող տարիների ընթացքում տարածաշրջանը հավանաբար կունենա քիչ թեև շատ հավասարակշռված ՔԿ պահանջարկ և շատ փոքր ծավալներով ներմուծում կիրականացնի:

Նկար C-26 ներկայացնում է 2000 – 2040թթ. Մերձավոր Արևելքում/Աֆրիկայում ՔԿ ընդհանուր պահանջարկը, հզորությունները և օգտագործման գործակիցները:

Նկար C-26. ՔԿ առաջարկի-պահանջարկի-շահագործման տնայնիքը Մերձավոր Արևելքում /Աֆրիկայում, 2000-2040թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ C-16. ՔԿ – ի իրական պահանջարկը Մերձավոր Արևելքում /Աֆրիկայում , 2000-2040թթ.

	Քլորապրենային կաուչուկի պահանջարկը (կտ/տ)									աճի տնայնիքը	
	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000-2014	2014-2040
Մերձավոր Արևելք/Աֆրիկա	7	10	11	7	8	9	10	10	11	0.3%	1.7%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Սպասվում է, որ Մերձավոր Արևելքը շարժվելու է դեպի ավելի բարդ արտադրական գործընթացների, իչպիսիք են՝ նավթահանքերի հորատման բաղադրիչները, նույնիսկ ավտոմեքենաները, և միջին ու ներկարաժամկետ կտրվածքով ՔԿ պահանջարկն աճելու է: Բանի որ տեղական կառավարությունները խրախուսում են Պարսից Մոցի Համագործակցության խորհրդի /GCC/ ներկրներում ավելի մասնագիտացված էլաստոմերների արտադրությունը, ապա կարելի է սպասել որ տարածաշրջանում կարող են միջին ծավալով ներդրումներ կատարվել ՔԿ կաուչուկի արտադրության մեջ:

Աֆրիկայում, բացի Հարավաֆրիկայան հանրապետությունից և Միջերկրական ծովի ափամերձ ներկրներից, պահանջարկը մնում է ցածր:

Քլորապրենային կաուչուկի թիրախային շուկաները

Ծրագրի համար հարմար թիրախային շուկաները պարզելու համար անհրաժեշտ է գնահատել տարածաշրջանների այն հիմնական ՔԿ շուկաները, որոնք մոտ են գտնվում, ինչպես նաև այն խոշոր շուկաները, որոնք այդ արտադրանքի զգալի ներմուծողներ են հանդիսանում: Հիմնականում գնահատված առանցքային տարածաշրջանները հետևյալն են. ասիական ներկրներ՝ հիմնականում Չինաստան և Հնդկաստան; Արևմտյան Եվրոպա և Արևելյան Եվրոպա:

Այս բոլոր բավարար հիմնավորված շուկաների համառոտ ցանկի ընտրանին դիտարկվել է վերջիններիս երկարաժամկետ գրավչության տեսակետից, հաշվի առնելով հետևյալը.

- ընդ.ներմուծում, 2013թ.
- զուտ ներմուծողի կամ զուտ արտահանողի երկարաժամկետ առևտրային կարգավիճակը
- հեռանկարային հնարավորությունների վրա ազդող առանցքային գործոնները, օրինակ՝ շուկայի ծավալը, ներքին մրցակցությունը, պահանջարկի երկարաժամկետ աճը և մատակարարման նկատառումները:

Error! Reference source not found.ը դիտարկվում է ՔԿ նպատակային շուկաներից ուրաքանչյուրի գրավչությունը: Չնայած Չինաստանի ներմուծման կարգավիճակը և աշխարհագրական դիրքը նշանակում է, որ այն մնում է ՔԿ արտահանում համար թիրախ՝ Հնդկաստանը ադրատ է ոչ-ապրանքային նավթաքիմիական արտադրանքի, պլաստիկ նյութերի և էլաստոմերների արտադրական հզորություններից և ունի բուռն զարգացող և աճող ավտոմոբիլային և շինարարական սպասարկման ոլորտներ, ինչը նշանակում է, որ այն կարող է ցանկում հաջորդը լինել՝ չնայած մատակարարման հետ կապված մարտահրավերներին: Թայլանդը ծանր կոնստրուկցիաների արտադրության ճյուղերի համար վերածվում է ցածր արժեքում արդարության կենտրոնի և, դրանով հանդերձ առաջացնում է ՔԿ պահանջարկի աճ:

Մյուս համապատասխան շուկաներն են՝ Արևելյան Եվրոպան, Թուրքիան, Բրազիլիան և ԱՄՆ: Թուրքիան այդ արտադրանքի մեծ ծավալներ կլանելու ընդունակ չէ, սակայն Հայաստանին մոտ գտնվելու փաստը մատակարարման տեսակետից բարձրացնում է նրա գրավչությունը: Բրազիլիան Հարավամերիկյան շուկաներում պոլիքլորոպրենի խոշոր ներմուծող է, որտեղ այլ մրցակիցները, նույալևս, մատակարարման զգալի վերադիր ծախսեր են կրում, և այդ հանգամանքը ինչ որ չափով Հայաստանին դնում է հավասար պայմանների մեջ, իսկ ԱՄՆ պատմականորեն լինելով բարձր գների /price premium/ շուկա՝ այտեղ վաճառված ցանկացած ապրանք լավ կբարձրացնի գնային մարժան:

Աղյուսակ C-17. ՔԿ – ի նպատակային շուկաները

Տարածաշրջան	Երկիր	2013 զուտ ներմուծում (կտ)	երկարաժամկետ առևտրային կարգավիճակ	շուկայական գործոններ	շուկայի գրավչությունը ծրագրի համար
Ասիա	Չինաստան	18	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> • շուկայի չափերը – մեծ • ապագայում նախատեսվում են նոր հզորություններ, սակայն առ այսօր դրանց մասին հայտարարություն արված չէ • ԵՄ, ԱՄՆ և Ճապոնիայից կատարվող ներմուծման վրա մինև 2015 թ. կրառվում է հակադեմպինգային մաքսատուր • ապագայում հնարավոր է պահանջարկի մեծ աճ 	Բարձր

	Հնդկաստան	15.0	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> • շուկայի չափերը - միջին • առ այսօր նոր հզորությունների մասին հայտարարություն արված չէ • պահանջարկի մեծ աճ` մասնավորապես ավտոմոբիլաշինության ոլորտում 	Բարձր
	Հարավային Կորեա	9.1	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> • շուկայի չափերը – միջին • նոր հզորությունների հավանականություն չկա • տեղակայված հզորություններ չկան • հարաբերականորեն կայուն շուկա 	Չափավոր
	Թաիլանդ	12.1	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> • շուկայի չափերը - փոքր • ներկայումս նոր հզորությունների մասին հայտարարություն արված չէ • սպասվում են չափավոր աճի տեմպեր • բեռնափոխադրումը կարող է խնդիրներ առաջացնել 	Չափավոր

Տարածաշրջան	Երկիր	2013 զուտ ներմուծում (կտ)	երկարաժամկե տ առևտրային կարգավիճակ	շուկայական գործոններ	շուկայի գրավչությունը ծրագրի համար
Արևելյան Եվրոպա	Ռուսաստան	3.1	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> շուկայի չափերը - փոքր չափավոր աճի տեմպերով շուկա առ այսօր նոր հզորությունների հավանականություն չկա, երկրում ներկայումս հզորություններ չկան մոտ գտնվելու առավելություն 	Բարձր
	Լեհաստան	3.5	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> շուկայի չափերը - փոքր առ այսօր հզորություններ չկան ապագայում սպասվում են չափավոր աճի տեմպեր մոտ գտնվելու առավելություն 	Չափավոր
Արևմտյան Եվրոպա	Իտալիա	10.0	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> շուկայի չափերը - փոքր հասունացած շուկա 	Չափավոր
	Ֆրանսիա	3.9	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> շուկայի չափերը - փոքր երկրում առ այսօր նոր հզորություններ չկան, և մեկ գործարան փակվել է. ամբողջությամբ կախված է ներմուծումից դանդաղ աճող շուկա 	Չափավոր
	Միացյալ Թագավորույթ ուն	2.9	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> շուկայի չափերը - փոքր ապագայում սպասվում են դանդաղ աճի տեմպեր 	Չափավոր

	Ննդերլանդներ	6.5	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> • շուկայի չափերը - փոքր • ապագայում սպասվում են դանդաղ աճի տեմպեր 	Չափավոր
Մերձավոր Արևելք	Թուրքիա	4.1	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> • շուկայի չափերը - փոքր • գտնվում է երկրին մոտ • ապագայում սպասվում են չափավոր աճի տեմպեր • մոտ գտնվելու առավելություն 	Բարձր
Տարածաշրջան	Երկիր	2013 զուտ ներմուծում (կտ)	ներկարաժամկետ առևտրային կարգավիճակ	շուկայական գործոններ	շուկայի գրավչությունը ծրագրի համար
Հարավային Ամերիկա	Բրազիլիա	6.8	զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> • Ոչ մի տեղական արտադրող; հիմնականում ներմուծում է Ճապոնիայից և Գերմանիայից • Միջին կանխատեսվող աճի տեմպ 	Միջին
Հյուսիսային Ամերիկա	ԱՄՆ	17.7	Զուտ արտահանող	<ul style="list-style-type: none"> • Հավասարակշռված շուկա, սակայն ներմուծում է Գերմանիայից և Ճապոնիայից • Պրեմիում դասի շուկա 	Միջին

Մաս D



**Արտադրության կազմակերպման տեխնիկական
իրագործելիության գնահատում**

Ներածություն

Տեխնիկական առաջադրանքի համաձայն Jacobs Consultancy-ի ներկայացուցիչներն այցելություն կատարեցին «Նաիրիտ» գործարան 2015թ. փետրվարի վերջին շաբաթվա ընթացքում: Այցելության նպատակն էր՝ գնահատել «Նաիրիտ գործարան» ՓԲԸ-ի հիմնական միջոցների ներկայիս վիճակը և հավաքել գնված հիմնական միջոցների մասին բոլոր անհրաժեշտ տեղեկությունները:

Սույն հաշվետվությունում պարունակվում է «Նաիրիտում» քլորոպրենային կաուչուկի արտադրության հնարավոր վերագործարկման տեխնիկական իրագործելիության մեր գնահատականը: Այսպիսով, այստեղ անդրադարձ է կատարվում հետևյալ թեմաներին.

- Գործարանի տարածքը և պատմությունը
- Գոյություն ունեցող օբյեկտների մասին ամփոփագիր
- Ացետիլենային եղանակով քլորոպրենի արտադրության առկա սարքավորումների վիճակը (Առկա արտադրամասեր – ացետիլենային եղանակ)
- Բութադիենային եղանակով քլորոպրենի արտադրության առկա սարքավորումների վիճակը (Առկա արտադրամասեր – բութադիենային եղանակ)
- Ընդհանուր գործարանային տնտեսության մասին ամփոփագիր
- Դիտարկվող հավելյալ տարբերակներ
- Կապիտալ ներդրումների պահանջը
- Պահանջվող հաստիքների թվակազմը

Վերոնշյալը նկատի է առվել արտադրության վերագործարկման հետևյալ երեք դիտարկվող տարբերակների տեսանկյունից.

- տարեկան 12 հազ. տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ ացետիլենային եղանակով
- տարեկան 24 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ ացետիլենային եղանակով
- տարեկան 25 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ բութադիենային եղանակով

Ընդհանրական ամփոփագիր

Ընդհանուր առմամբ, սարքավորումների վիճակն այնպիսին է, որ առանց զգալի կապիտալ ներդրումների գործարանն անհնարին է վերագործարկել ստորև բերվող տարբերակներից ցանկացածի դեպքում.

- տարեկան 12 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ ացետիլենային եղանակով
- տարեկան 24 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ ացետիլենային եղանակով
- տարեկան 25 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ բութադիենային եղանակով

Տարբերակներից յուրաքանչյուրի համար արտադրության կազմակերպման խոչընդոտների և պահանջվող կապիտալ ներդրումների մասին տեղեկություններն ամփոփված են ստորև:

Տարեկան 12 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրություն ացետիլենային եղանակով

- Հիմնական տեխնիկական խոչընդոտները հետևյալն են.
- Անվտանգ և արդյունավետ շահագործումն ապահովելու համար անհրաժեշտ է մոնոմերի թողարկման գրեթե ամբողջապես նոր արտադրամաս.
- Արոլյանի աղահորերը գործարանին կապող աղաջրի տեղափոխման նոր խողովակաշարի կառուցում
- Քլորակալիական տեղամասի հիմնովին վերակառուցում (արտադրամասեր 1-1, 1-3, 1-4, 1-5, 1-20)
- Օդաբաժանիչ նոր սարքավորում (արտադրամաս 1-6)
- Օդաբաժանման և հիմնական արտադրական տեղամասերի միջև թթվածնի գծի կապիտալ վերանորոգում
- Թթվածնի օժանդակ նոր կոմպրեսորների տեղադրում (արտադրամաս 1-7 a, b)
- Մեթանի մասնակի օքսիդացման նոր կայանքի տեղադրում (արտադրամաս 1-7 a, b)
- Կրեկինգային գազի նոր կոմպրեսորների տեղադրում (արտադրամաս 1-7 a, b)
- Ացետիլենի կորզման (N-մեթիլ-2-պիրոլիդոն (NMP) լուծիչի օգնությամբ) նոր սարքի տեղադրում (արտադրամաս 1-7 c)
- Ացետիլենի նոր գազամբար
- Ացետիլենի դիմերացման ռեակցիայի նոր բաժանմունք (արտադրամաս 1-12 a)
- Ացետիլենի նոր կոմպրեսորների տեղադրում (արտադրամաս 1-12 a)
- Տոլուոլային նոր կլանիչների տեղադրում (արտադրամաս 1-12 a)
- Մոնովինիլացետիլենի հիդրոքլորացման նոր բաժանմունքի ստեղծում (արտադրամաս 1-12 b)
- Քլորոպրենի թորման բաժանմունքի տեղափոխություն (արտադրամաս 1-12 b)
- Օժանդակ պահեստային նոր ռեզերվուարներ
- Ինժեներական կոմունիկացիաների ցանցի վերստուգում և անհրաժեշտության դեպքում՝ հատվածաբար վերանորոգում
- Նոր վերահսկման համակարգ, վերահսկիչ-չափիչ սարքեր, մալուխներ և օպերատորական դեկավարման վահանակներ:
- Մեթանի մասնակի օքսիդացման կայանքի արտադրողականությունը նախկինում զգալիորեն զիջել է իր սկզբնական նախագծային ցուցանիշին, ինչպես նաև ժամանակակից կայանքների արտադրողականությանը: Մակայն BASF-ի տեխնոլոգիայից և մասնագետների ծառայությունից օգտվելը ներկայիս դրությամբ բաց հարց է մնում:
- Ացետիլենային եղանակով պոլիքլորոպրենի արտադրության երկու քննվող տարբերակում էլ նկատի ենք առել սինթեզ-գազի օգտագործման լրացուցիչ նոր արտադրամասի ստեղծման հնարավորությունը (այս առիթով հետագա քննարկումները բերված են հաշվետվության այլ հատվածներում), որպեսզի

քրոդայրենի արտադրությունը ացետիլենից ավելի ծախսարդյունավետ ստացվի: Սակայն, եթե այդ դեպքում կապիտալ ծախսերը նշանակալիորեն ավելանան, ապա հաշվի առնելով սինթեզ-գազի համեմատաբար փոքր քանակությունները, նման տարբերակը դժվար թե տնտեսապես արդարացվի:

- Կա նաև ացետիլենի արտադրությունն ընդլայնելու և քիմիական արդյունաբերությունում կիրառվող այլ նյութերի, օրինակ՝ 1,4-բութանդիոլի արտադրությամբ այն դիվերսիֆիկացնելու հնարավորություն: Սակայն սա պահանջում է լրացուցիչ գնահատում, հաշվի առնելով հետևյալ հիմնական ռիսկերը.
 - բնական գազի համեմատաբար թանկ գինը
 - տեխնոլոգիայի հասանելիության խնդիրը
 - լոգիստիկ ծախսերը
- Կոռոզիոն բարձր հատկություններով և պայթյունավտանգ գազերի ու հեղուկների հետ աշխատանքը պահանջում է լրացուցիչ մանրակրկիտ վերլուծություն՝ արտադրամասի ներկա տարածքների, անձնակազմի անվտանգության և ուսուցման տեսանկյունից:
- **Նախնական հաշվարկով այս տարբերակի համար պահանջվող ներդրումների մոտավոր չափը կազմում է 192 մլն. ԱՄՆ դոլար.:**

Նախնական գնահատմամբ «Նաիրիտի» գործարկումն այս տարբերակով կպահանջի մոտ 436 աշխատակցի ներգրավում:

Տարեկան 24 հազ. տ պոլիքրոդայրենային կաուչուկի արտադրություն ացետիլենային եղանակով

- Հիմնական տեխնիկական խոչընդոտները գերազանցապես նույնն են, ինչ որ տարեկան 12 հազ. տոննայի տարբերակում, հետևյալ բացառություններով.
- Անվտանգ և արդյունավետ շահագործում ապահովելու համար հարկ կլինի ստեղծել մոնոմերի լրիվ նոր և ավելի մեծ արտադրական հզորությամբ արտադրամաս, որը կպահանջի հավելյալ ներդրումներ:
- Բոլոր դեպքերում, քրոդայրենի ստացումն ացետիլենից ծախսարդյունավետ դարձնելու համար անհրաժեշտ է սինթեզ-գազի օգտագործման նոր լրացուցիչ արտադրամաս: Այնուամենայնիվ, դա զգալիորեն կմեծացնի կապիտալ ծախսերը, ինչը հազիվ թե արդարացվի, հաշվի առնելով սինթեզ-գազի համեմատաբար փոքր քանակությունները:
- **Նախնական հաշվարկով այս տարբերակի համար պահանջվող ներդրումների մոտավոր չափը կազմում է 316 մլն. ԱՄՆ դոլար.:**

Նախնական գնահատմամբ «Նաիրիտի» գործարկումն այս տարբերակով կպահանջի մոտ 488 աշխատակցի ներգրավում:

Տարեկան 25 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրություն բութադիենային եղանակով

- Բութադիենային եղանակով արտադրությունը ն՝ շատ ավելի անվտանգ է, ն՝ ավելի փոքր ծավալի ներդրումներ է պահանջում: Հիմնական մարտահրավերներն այստեղ հետևյալն են.
- Բութադիենից մոնոմերի ստացման գոյություն ունեցող արտադրամասի վերակառուցում: Արտադրամասի սարքավորումները հիմնականում արդեն առկա են և անսովոր նյութերից պատրաստված լինելու շնորհիվ արտադրական նպատակների համար բավարար են համարվում:
- Բութադիենի ներկրման համար հարկ կլինի վերանորոգել գործարանի երկաթուղային հանգույցը:
- Ինժեներական կոմունիկացիաների ցանցի վերստուգում և անհրաժեշտության դեպքում՝ հատվածների վերանորոգում:
- Նոր վերահսկման համակարգ, վերահսկիչ-չափիչ սարքեր, մալուխներ և օպերատորական ղեկավարման վահանակներ, ինչպես նաև մեխանիկական պահեստամասերի նոր պահեստի ստեղծում, որը հարկ կլինի տեղափոխել մոնոմերի արտադրամասից ապահով հեռավորության վրա:
- Վերակառուցման աշխատանքները պետք է հիմնվեն արտադրական գործընթացի վերաբերյալ «Նաիրիտի» սեփական գիտելիքների վրա, քանի որ տեխնոլոգիական պրոցեսի նախորդ արտոնագրողը (BP Chem / Distillers) 1970-ական թվականներից ի վեր այս տեխնոլոգիայով գործարան չի արտոնագրել: Այդպիսով, «Նաիրիտից» դուրս տեխնիկական գիտելիքներ առկա են միմիայն նման գործարաններ ներկայումս շահագործող կազմակերպություններում (Lanxess, DENKA, SDK և Tosoh):
- **Նախնական հաշվարկով այս տարբերակի համար պահանջվող ներդրումների մոտավոր չափը կազմում է 236 մլն. ԱՄՆ դոլար:.**

Նախնական գնահատմամբ «Նաիրիտի» գործարկումն այս տարբերակով կպահանջի մոտ 380 աշխատակցի ներգրավում:

Գործարանի տարածքը և պատմությունը

«Նաիրիտ գործարան» ՓԲԸ-ի համալիրը զբաղեցնում է ընդարձակ մի տարածք՝ Երևանի կենտրոնից հարավ ընկած արդյունաբերական շրջանում: Սկզբնապես գործարանը գտնվում էր բնակելի թաղամասերից մեծ հեռավորության վրա, սակայն ժամանակի ընթացքում քաղաքն ընդարձակվեց և գործարանը հայտնվեց քաղաքի սահմաններում: Այսպիսով, գործարանի առողջապահական, աշխատանքի անվտանգության և բնապահպանական խնդիրներն անմիջական ազդեցություն ունեն Երևանի բնակչության առողջության և բարեկեցության վրա:

Գործարանը սկսել է շահագործվել 1940թ.-ին, կիրառելով կալցիումի կարբիդից ացետիլենի արտադրության եղանակը (այժմ Չինաստանից բացի ոչ մի տեղ այլևս չի կիրառվում), որի հիդրոքլորացմամբ այնուհետև սինթեզվում էր քլորոպրենի մոնոմերը, որից էլ ստացվում էր հիմնական արտադրանքը՝ պոլիքլորոպրենային կաուչուկը (ՊՔԿ): Տարիների ընթացքում արտադրության ծավալները սկզբում հասան տարեկան 14 հազ. տ ՊՔԿ-ի 1942թ.-ին, իսկ այնուհետև՝ 45 հազ. տ ՊՔԿ-ի 1961թ.-ին: Դեպի գործարանի տարածքը քաղաքի ընդլայնման և կալցիումի կարբիդից ացետիլենի ստացման եղանակի շրջակա միջավայրի վրա թողած բացասական ազդեցության պատճառով գործարանն անցավ բնական գազից ացետիլենի ստացման եղանակին և 1965թ.-ին գործարկվեց բնական գազից ացետիլենի արտադրությունը: Դրա և քլորոպրենի արտադրամասի վերակառուցման շնորհիվ ացետիլենային եղանակով ՊՔԿ արտադրության ծավալները հետագայում հասան տարեկան 75 հազ. տ:

Դրան զուգահեռ, BP Chemicals-ի արտոնագրով British Distillers-ի արտադրական գործընթացի հիման վրա որպես հումք օգտագործելով լիգրոինը, 1970թ.-ին գործարկվեց քացախաթթվի արտադրամասը, որը սակայն նախագծային արտադրողականության հասավ 1980-ականների սկզբին:

Նմանապես, ացետիլենից քլորոպրենի ստացման գործընթացում անվտանգության հետ կապված խնդիրները նկատի ունենալով, BP Chemicals-ից ստացված արտոնագրի հիման վրա զուգահեռ գործարկվեց տարեկան 75 հազ. տ ծավալով քլորոպրենի արտադրությունը բութադիենից: Գործարկվելով 1983թ.-ին, արտադրությունը հասավ նախագծային իր հզորությանը 1987թ.-ին: Բացի այդ, 1986թ.-ին DuPont-ի արտոնագրով տեղադրվեց ՊՔԿ-ի արտադրության նոր գիծ, թույլ տալով ՊՔԿ արտադրության ծավալները հասցնել տարեկան 50 հազ. տոննայի: Այս փոփոխությունները թույլ տվեցին դադարեցնել ացետիլենային եղանակով քլորոպրենի արտադրությունը, դրանով իսկ բարելավելով գործընթացի անվտանգությունը, ինչպես նաև ապագործարկել ՊՔԿ արտադրության հին գծերը, որոնց շահագործման ժամկետները լրացան 1988թ.-ին:

ԽՍՀՄ փլուզումը և դրանից բխող լոգիստիկ հիմնախնդիրների առաջացումը բերեցին նորաստեղծ Ռուսաստանի Դաշնությունից լիգրոինի և բութադիենի ներկրումների խաթարմանը կամ դադարեցմանը, ինչը նաև հետևանք էր Կովկասյան տարածաշրջանում զինված հակամարտությունների բռնկման և հումքի գների վերանայման:

Հումքի սղությունը հաղթահարելու և գործարանի փակումը կանխելու համար վերսկսվեց քլորոպրենի արտադրությունը ացետիլենային եղանակով, թեև տարեկան 10 հազ. տ ՊՔԿ նվազած արտադրողականությամբ, օգտագործելով ացետիլենից քլորոպրենի ստացման նախկինում ապագործարկված խոշոր արտադրամասի պահպանված սարքավորումները: Գործարանն այդ ժամանակվանից ի վեր մեծ դժվարությունների բախվեց շահութաբերություն ապահովելու հարցում, ինչի պատճառը գործարանի փոքր թողունա-

կուրսամբ պայմանավորված ցածր արտադրողականությունն էր: Նախորդ տասնամյակում «Նաիրիտը» ացետիլէնային եղանակով քլորոպրենի արտադրության տեխնոլոգիան արտոնագրով հանձնել է Չինաստանին և այդ գործարքի շրջանակում ՊՔԿ-ի չորացման, արտամղման և փաթեթավորման հոսքագծերից մեկն ապամոնտաժվել և տեղափոխվել է Չինաստան: Դրա հետևանքով ՊՔԿ թողարկման ծավալը նվազեց մինչև տարեկան 25 հազ. տոննայի, որը և գործարանի ներկայիս առավելագույն արտադրական հզորությունն է:

Դրանից հետո համաշխարհային տնտեսության անորոշ իրավիճակի և 2009թ. մայիսին չորս մարդկային կյանք խլած պայթյունի պատճառով արտադրամասն աշխատել է ընդմիջումներով: Հաշվի առնելով բնական գազի և կոմունալ այլ ծառայությունների մատակարարների հանդեպ աճող պարտքերը, 2010թ. մարտին որոշում է կայացվել պարապուրդի ենթարկել ՊՔԿ արտադրությունը:

Արդյունքում, ՊՔԿ արտադրությունը գործարանում արդեն առնվազն 5 տարի պարապուրդի մեջ է գտնվում:

Գոյություն ունեցող օբյեկտների մասին ամփոփ տեղեկություններ

«Նաիրիտի» օբյեկտները գտնվում 4 առանձին վայրերում.

- Գլխամաս, որտեղ տեղակայված են ներգործարանային տնտեսության (ՆԳՏ) հիմնական արտադրամասերը: Այստեղ են գտնվում չորս հիմնական ՆԳՏ արտադրամասերը, ինչպես նաև շարունակական արտադրությունն ապահովող ինժեներական կոմունիկացիաները և ընդհանուր գործարանային տնտեսության օբյեկտները:
- Օդաբաժանման արտադրամասը (ՕԲԱ), որը գտնվում է գլխամասից մոտ 3կմ հեռավորության վրա և որտեղ տեղակայված են բոլոր օդաբաժանիչ սարքավորումները (արտադրամաս 1-6): Այստեղից թթվածին, ազոտ, ինչպես նաև վերահսկիչ-չափիչ սարքերի համար ճնշման տակ օդ է մատակարարվում գլխամասին: Առկա սարքավորումները ներկայումս օգտագործման համար պիտանի չեն և ացետիլենի ստացման համար մաքուր թթվածնի օգտագործման անհրաժեշտության պարագայում հարկ կլինի տեղադրել օդաբաժանիչ նոր սարքավորում: Հակառակ դեպքում, անհրաժեշտ է գործարկել բութադիենի վրա հիմնված արտադրություն:
- Կապույտ լճի ջրառի տեղամասը, որը գտնվում է գլխամասից մոտ 22կմ հեռավորության վրա և որտեղ կատարվում է ջրառը: Համարվում է, որ այստեղից եկող ջրատար խողովակաշարը համեմատաբար բավարար վիճակում է, քանի որ գործարանն այս ընթացքում շարունակել է ջուր օգտագործել:
- Աբովյանի աղահորերը (արտադրամաս 1-4a), որոնցից աղաջուր է մատակարարվել գործարանին: Նախկինում դրանք գործարանի հետ կապվել են 28կմ երկարությամբ խողովակաշարով: Հին խողովակաշարն այլևս չի գործում և գործարանին աղաջուր մատակարարելու համար անհրաժեշտ է կառուցել 42կմ երկարությամբ նոր խողովակաշար:

Գործարանը յուրահատուկ է այն իմաստով, որ ունի քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության երկու արտադրամաս՝ ացետիլենից (բնական գազի միջոցով ստացվող) և բութադիենից: Այսպիսով, «Նաիրիտին» հասու են քլորոպրենային կաուչուկի արտադրության երկու տարբեր գործընթացային եղանակներ:

Վերոհիշյալ օբյեկտներում գտնվող արտադրության միջոցների ներկա վիճակի մասին հետագա քննարկումը բերվում է ստորև: Ավելորդ կրկնությունից խուսափելու համար քննարկումը մեծամասամբ բաժանված է երկու մասի.

- Ացետիլենային եղանակով քլորոպրենի արտադրություն, որում ընդգրկված է այդ հումքի միջոցով տարեկան համապատասխանաբար 12 և 24 հազ. տ պոլիքլորոպրենի թողարկման երկու տարբերակները:
- Բութադիենային եղանակով քլորոպրենի արտադրություն, որում անդրադարձ է կատարվում երրորդ տարբերակին՝ ներկրված բութադիենից տարեկան 25 հազ. տ պոլիքլորոպրենի արտադրություն:

Առկա արտադրամասեր – ացետիլենային եղանակ

Ամփոփ տեղեկանք հիմնական արտադրական հանգույցների (ՆԳՏ-ում) մասին

Ներգործարանային տնտեսությունում (ՆԳՏ) տեղակայված արտադրական տեղամասերի ցանկը բերվում է ստորև.

- **Քլորալկալիական (ՔԱ) արտադրական տեղամաս.**
- Արտադրամաս 1-1: Սոլվեյի ամոնիակ–սոդա պրոցեսի և CO₂-ի ստացման արտադրամաս:
- Այս արտադրամասում տեղակայված են կրի թրծման վառարաններ CO₂-ի ստացման համար, որն անհրաժեշտ է նատրիումի բիկարբոնատ՝ Na₂CO₃ արտադրելու նպատակով: Իր հերթին այդ նյութը պահանջվում է անմշակ աղաջրից խառնուրդների հեռացման համար՝ նախքան վերջինս էլեկտրոլիզի ենթարկելը: Կախված այն բանից, թե արտադրության որ տարբերակն է ընտրվելու, հնարավոր է, որ նատրիումի կարբոնատը պարզապես ներկրելն ավելի ծախսարդյունավետ ստացվի, քան՝ այդ բավականին հին վառարանները շահագործելը:
- Արտադրամաս 1-4 a, b: Աղաջրի ստացում և մշակում:
- Այս արտադրամասում աղահորերից ստացվում է աղաջուր և այդ լուծույթը մշակման է ենթարկվում:
- Արտադրամաս 1-3 a, c: Կաուստիկ սոդայի (NaOH) արտադրություն:
- Այս արտադրամասում գտնվում են աղաջրի վերամշակման սարքավորում և կաուստիկ սոդայի արտադրության ագրեգատներ:
- Արտադրամաս 1-3 b: Աղաջրի էլեկտրոլիզ:
- Այս արտադրամասը քլորալկալիական արտադրական տեղամասի առանցքային հանգույցն է: Այն բաղկացած է դիաֆրագմային էլեկտրոլիզարարի վաննաներից, որոնցում մաքրված աղաջրից ստանում են ջրածին և քլոր, իսկ դրանից հետո մնացած էլեկտրոլիտը վերաշրջանառվում է դեպի Արտադրամաս 1-3 a, c՝ կաուստիկ սոդայի ստացման համար:
- Արտադրամաս 1-5: Ջրածնի քլորիդի (HCl) արտադրություն:
- Այս արտադրամասն ունի HCl-ի վառարաններ և վայրընթաց թաղանթներով կլանիչների փաթեթներ:
- Արտադրամաս 1-20: Հեղուկ քլորի և նատրիումի հիպոքլորիտի արտադրություն:

- Այս արտադրամասում տեղադրված են քլորի հեղուկացման և նատրիումի հիպոքլորիտի (ժավել) ստացման ագրեգատներ:
- **Ացետիլենի արտադրության (բնական գազից) տեղամաս.**
- Արտադրամաս 1-6: Օդաբաժանման արտադրամաս՝ թթվածնի, ազոտի արտադրության և վերահսկիչ-չափիչ սարքերի համար ճնշման տակ օդի մատակարարման համար:
- Արտադրամաս 1-7a: Մասնակի օքսիդացման արտադրամաս՝ կրեկինգային գազի (պիրոգազի) ստացման համար, որը պարունակում է ացետիլենի մեծ բաժին: Այստեղ նաև տեղակայված են արտադրական կեղտաջրերի մաքրման և թափոնների այրման կայանքները:
- Արտադրամաս 1-7b: Ացետիլենի կորզման արտադրամաս, որտեղ NMP լուծիչի օգնությամբ տեղի է ունենում ացետիլենի առանձնացումը կրեկինգային գազից:
- **Քլորոպրենային (ՔՊ) մոնոմերի արտադրական տեղամաս.**
- Արտադրամաս 1-12a: Ացետիլենի ստացում մոնոպինիլացետիլենից (ՄՎԱ): Այս արտադրամասում կատարվում է նաև ճնշման տակ ացետիլենի սեղմումը, ՄՎԱ-ի սինթեզը և տոլուոլի մեջ դրա արտոբոմը:
- Արտադրամաս 1-12b: Քլորոպրենի ստացում ՄՎԱ-ից: Այս արտադրամասում կատարվում է մոնոպինիլացետիլենի անջատումը լուծիչ տոլուոլից, ՄՎԱ-ի հիդրոքլորացմամբ սինթեզը և քլորոպրենի թորումը (NO-ի կրառմամբ՝ որպես կայունացուցիչ):
- Կայունացված քլորոպրենը արտադրամաս 1-12b-ից այնուհետև ուղարկվում է Արտադրամաս 1-18 (տես ստորև), որպեսզի չեզոքացվի՝ նախքան ՊՔԿ կաուչուկի արտադրամաս ուղարկելը:
- Արտադրամաս 1-19: Հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրման տեղամաս: Այստեղ քլորոպրենային մոնոմերի ստացման արտադրամասում գոյացած հեղուկ և քլորօրգանական թափոններն այրման են ենթարկվում:
- Արտադրամաս 1-18: Թեև այս արտադրամասի սարքավորումները հիմնականում կապված են բութադիենից մոնոմերի ստացման հետ, սակայն այստեղ է գտնվում նաև ազոտի օքսիդի ստացման (ազոտական թթվից) սարքվածքը, որն այնուհետև մատուցվում է քլորոպրենի ստացման արտադրամաս 1-12b, քլորոպրենային մոնոմերը կայունացնելու նպատակով: Ավելին, ացետիլենից քլորոպրենային մոնոմերի վերջնական չեզոքացումը նույնպես այստեղ է կատարվում:
- **Պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրական տեղամաս.**
- Արտադրամաս 1-21: Վերաշրջանառվող քլորոպրենի օգտագործում: Այս արտադրամասում քլորոպրենային մոնոմերի ստացման արտադրամասից (1-18) մատակարարվող քլորոպրենի մոնոմերային հումքը խառնվում է քլորոպրենի պոլիմերացման և գազազերծման արտադրամասից (1-22) եկած վերաշրջանառվող քլորոպրենի հոսքի հետ, թորվում է և ուղարկվում Արտադրամաս 1-22-ի պոլիմերացման ռեակտորներ:
- Արտադրամաս 1-22: Քլորոպրենի պոլիմերացման և գազազերծման արտադրամաս: Այս արտադրամասը կազմված է պարբերական պոլիմերացման

ռեակցիայի բաժանմունքից և ՊՔԿ լատեքսային կիսապատրաստուկի հետագա գազազերծման սարքվածքից:

- Արտադրամաս 1-23: Կաուչուկի վերջնական արտադրանքի հոսքագծեր: Այս արտադրամասում գտվում են կաուչուկի չորացման և արտամղման երկու գծեր, ինչպես նաև դրանց հետ կապված ՊՔԿ փաթեթավորման հոսքագծեր:

Հիմնական արտադրամասերի վիճակը – ներգործարանային տնտեսություն

Քլորալկալիական արտադրական տեղամաս

Արտադրական գործընթացի ամփոփագիր

Քլորալկալիական արտադրական տեղամասի հիմնական գործառույթը HCl-ի ստացումն է, որն անհրաժեշտ է ացետիլենային եղանակով քլորոպրենային մոնոմերի սինթեզի վերջին փուլի՝ մոնովինիլացետիլենի (ՄՎԱ) հիդրոքլորացման համար: Արտադրամասի կողմնակի արտադրանքներ են հանդիսանում կաուստիկ սոդան (NaOH-ը, որը մասամբ օգտագործվում է ներքին կարիքների համար և մասամբ վաճառվում), ջրածինը (օգտագործվում է ներքին կարիքների համար որպես վառելանյութ) և նատրիումի հիպոքլորիտը (NaOCl, սպիտակեցնող նյութ՝ ժավել, որը նույնպես վաճառվում է):

Արտադրամասերից յուրաքանչյուրն ավելի մանրամասն քննվում է ստորև:

Արտադրամասեր 1-4 a, b: Աղաջրի ստացում և մշակում

Այս արտադրամասում աղահորերից ստացվում է աղաջուր և այդ լուծույթը մշակման է ենթարկվում:

Չմշակված աղաջուրը ստացվում է Երևանի մոտակայքում գտնվող ստորգետնյա աղահորերի (Արտադրամաս 1-4 a) լվացման միջոցով: Առկա հին խողովակաշարն այժմ չի գործում: Խողովակաշարի առաջարկվող նոր ուղեգծի երկարությունը հողի սեփականության հետ կապված խնդիրների պատճառով կազմում է 42կմ մինչև աղաջրի մշակման արտադրամաս (1-4 b):

Տարեկան 45 հազ. մ³ արտադրական հզորությամբ աղաջրի ստացման թվով 5 հանքահորերը գործարկվել են 1971թ.-ին:

Ներկայումս այդ 5 հորերը կապված են «Նաիրիտ գործարան» ՓԲԸ-ին միակ խողովակաշարով: Շահագործվող հորերի քանակը կարելի է փոփոխել՝ կախված աղաջրի սպառման տեմպերից:

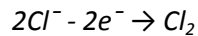
Արտադրամաս 1-4 b-ում ներկայումս ընթացող շինարարական աշխատանքների պատճառով աղաջրի մշակումն իրականացվում է արտադրամաս 1-3-ում:

Արտադրամաս 1-3 a: Աղաջրի մշակում

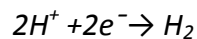
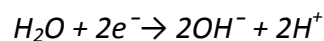
Արտադրամասն աղաջուր է ստանում գործարան մտնող խողովակաշարով, ինչպես նաև կաուստիկ սոդայի արտադրամասից՝ վերաշրջանառման միջոցով: Աղաջուրը մաքրվում է Սոլվեյի տիպի պրոցեսով, որի արդյունքում արտադրվում է նաև քլորակիր: Դրանից ելնելով արտադրամաս 1-1-ը կրի թրծման իր վառարաններով համարվում է արտադրամաս 1-3 a-ի մասը:

Արտադրամաս 1-3b: Աղաջրի էլեկտրոլիզ

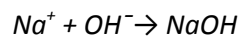
Մշակումից հետո աղաջրի մաքրված լուծույթը NaCl-ի 300-310 գ/լ կոնցենտրացիայով ուղղվում է դեպի էլեկտրոլիզարարի վաննաներ, որոնք գտնվում են քլորալկալիական արտադրական տեղամասի 1-3 b արտադրամասում: Այստեղ աղաջուրը դիաֆրագմային էլեկտրոլիզարարի կիրառմամբ ենթարկվում է էլեկտրոլիզի: Էլեկտրոլիզարարի վաննաներում կիրառվում է հաստատուն հոսանք: Անոդի վրա տեղի ունեցող հիմնական ռեակցիան քլորի իոնների վերականգնումն է քլոր գազի, ինչը կարելի է ներկայացնել հետևյալ բանաձևով.



Էլեկտրոլիտիկ հիմնական պրոցեսը կատոդի վրա ջրի մոլեկուլների տրոհումն է՝ ջրածնի ստացմամբ, որը նկարագրվում է հետևյալ ռեակցիաներով.



Մնացած լուծույթում Na^+ և Cl^- իոնները միանում են, առաջացնելով նատրիումի հիդրօքսիդ:



Քլոր գազն այնուհետև ուղղվում է դեպի տիտանից պատրաստված ջերմափոխանակիչներ, որտեղ այն սառեցվում է շրջանառվող ջրի օգնությամբ և ուղարկվում չորացման աշտարակներ: Խոնավ քլորը չորացվում է 98%-անոց ծծմբաթթվով, որպեսզի ջրի պարունակությունը հասցվի ամենաշատը 150 ծավալային մաս՝ մեկ միլիոնում:

Ներկայիս արտադրամասը շահագործման է հանձնվել 1986թ.-ին:

Արտադրամաս 1-3 c: Կաուստիկ սոդայի արտադրություն

Բանեցված էլեկտրոլիտն էլեկտրոլիզարարի վաննաներում պարունակում է 110-140 գ/լ կոնցենտրացիայով NaOH, որը պոմպով մղվում է դեպի գոլորշիացման տեղամաս (արտադրամաս 1-3ac), որտեղ կաուստիկ սոդայի (NaOH) կոնցենտրացիան եռափուլ գոլորշիացման միջոցով հասցվում է առնվազն 44%-ի: Դրա մի մասն օգտագործվում գործարանի ներքին կարիքների համար, իսկ մնացածը վաճառվում է:

Չհանգած կիրը ստացվում է կրի անջատման բաժանմունքում՝ վառարաններում կրաքարի ջերմային քայքայման միջոցով: Այն օգտագործվում է կալցիումի քլորիդի լուծույթի ստացման և կեղտաջրերի չեզոքացման համար: Կրի ավելցուկը վաճառվում է արտաքին հաճախորդներին: Որպես կողմնակի արգասիք ստացվող ծխազազը կիրառվում է էլեկտրոլիզարար ուղղվող աղաջրի մշակման և բնական գազից ագետիլենի ստացման համար անհրաժեշտ կաուստիկ սոդայի արտադրության նպատակներով:

Գործարկման տարեթիվ՝ 1936թ.;

Նախագծային հզորություն՝ տարեկան 50 000 տ կրին համարժեք;

Իրական հզորություն՝ տարեկան 15 800 տ (անվանական, քանի որ պարապուրդի մեջ է):

Այս արտադրամասը վերջին անգամ հիմնանորոգվել է 1983թ.-ին:

Սարքավորումների մի մասը փոխարինման կարիք ունի, իսկ մնացածում անհրաժեշտ է փոխարինել որոշ դետալներ և ագրեգատներ:

Արտադրամաս 1-20: Հեղուկ քլորի արտադրություն

Չորացում անցած քլոր գազը սեղմվում է ճնշման տակ և եթե գործարանը կաուչուկ է արտադրում բութադիենի միջոցով, ապա գազը հեղուկացվում է քլորի հեղուկացման արտադրամասում (1-20), իսկ եթե գործարանը կաուչուկ է արտադրում ացետիլենային եղանակով, ապա քլորն օգտագործվում է ջրածնի քլորիդի և 31%-անոց աղաթթվի ստացման համար: Նշված վերջին արտադրական ռեժիմում կիրառվում է նաև էլեկտրոլիզի ճանապարհով ստացված առնվազն 98% կոնցենտրացիայի ջրածին:

Քլորի հեղուկացման և քլոր գազի ստացման արտադրական տեղամասը շահագործման է հանձնվել 1980թ.-ին՝ հեղուկ քլորի հաշվարկով տարեկան 60 000 տ նախագծային հզորությամբ: Քլորի հեղուկացումը միափուլ կոմբինացված պրոցես է, որի ընթացքում 2.5 կգ/սմ^2 (2.42 մթնոլորտ) ճնշման տակ աղաջրի հետ մինչև -30°C սառեցման միջոցով ստացվում է հեղուկ քլոր: Ջրածնի քլորիդի արտադրությունը հիմնված է հատուկ վառարաններում քլոր գազի մեջ ջրածնի այրման ռեակցիայի վրա:

Ջրածնի քլորիդն ուղղվում է դեպի արտադրամաս 1-12ab՝ մոնոկլինիլացետիլենի (ՄՎԱ) հիդրոքլորացման համար, որն իր հեթին կիրառվում է քլորոպրենի արտադրությունում:

Ջրածնի քլորիդի և սինթետիկ աղաթթվի արտադրական տեղամասն ունի հետևյալ հզորությունները.

- տարեկան 34 000 տ ջրածնի քլորիդ
- տարեկան 23 000 տ սինթետիկ աղաթթու

Հեղուկացումից հետո մնացած գազերում պարունակվում է 45-80% քլոր, որը կամ ուղղվում է աղաթթվի ստացման համար, կամ՝ ուղարկվում է չեզոքացման արտադրամաս նատրիումի հիպոքլորիտի առևտրային արտադրության համար (արտադրամաս 1-20), որի ռեակցիան հետևյալն է.

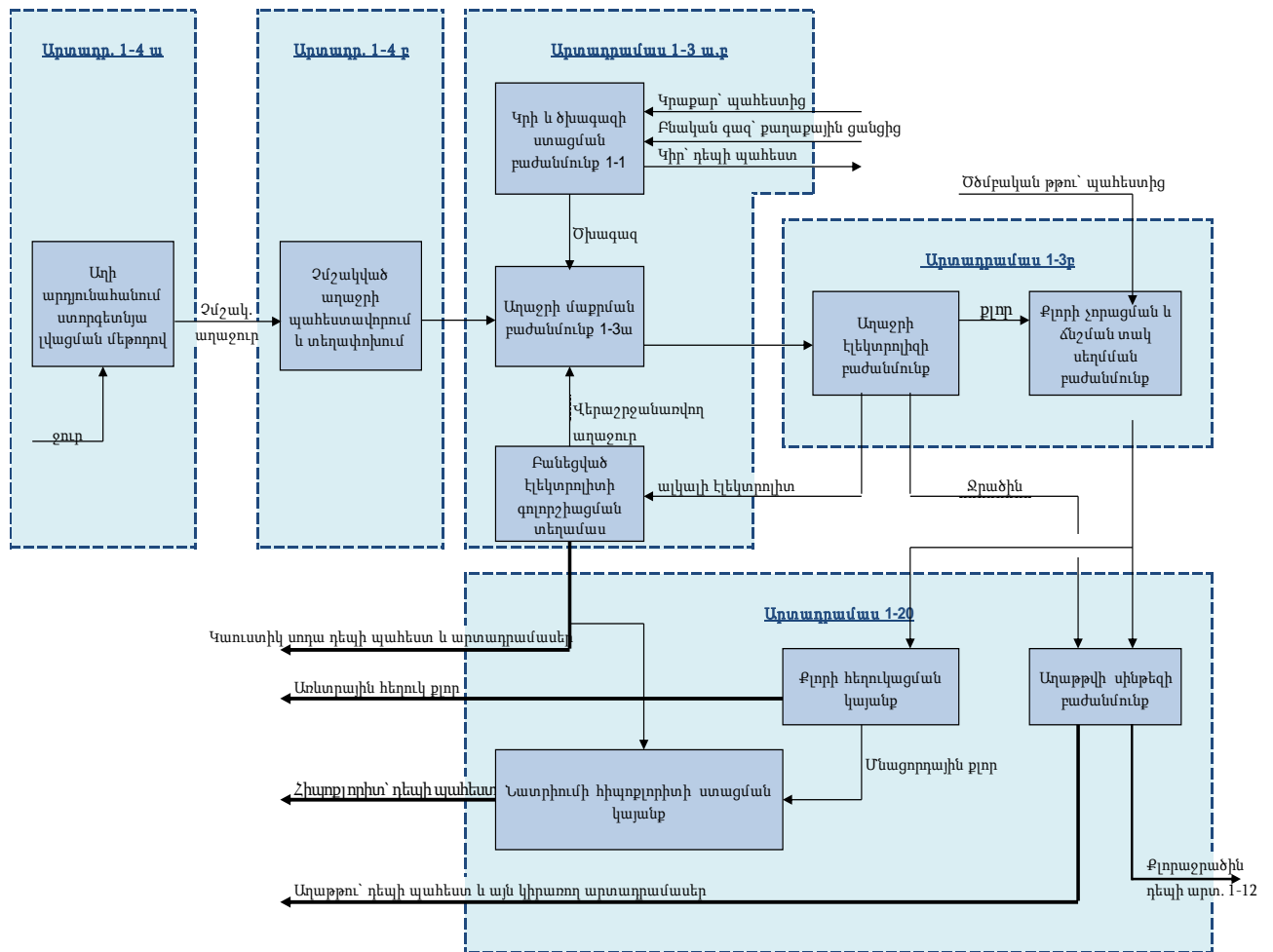


Տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման

Քլորալկալիական արտադրական տեղամասի տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման ացետիլենային եղանակի կիրառման դեպքում ներկայացված է ստորև.

Նկար D- 1: Քլորի արտադրության (ացետիլենային եղանակի դեպքում) տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման

Քլորի և կաուստիկ սոդայի արտադրությունը (ացետիլենային եղանակի դեպքում)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd.

Նյութահումքային հաշվեկշիռ

Քլորալկալիական արտադրության նյութահումքային հաշվեկշիռն ացետիլենային եղանակի կիրառման դեպքում բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-1: Քլորալկալիական արտադրության նյութական հաշվեկշիռը (ացետիլենային եղանակի դեպքում) (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Ացետիլենային եղանակ	Արտադր. 1-4a	Արտադրամաս 1-3c			Արտադր. 1-3b	Արտադրամաս 1-20								
		Պատրաստված աղաջուր մ ³	Չհանգած կիր տ	Մշակված աղաջուր մ ³		Կաուստիկ սոդա 100% տ	Բանեցված էլեկտրոլիտ տ	HCl տ	Աղաթթու տ	Հեղուկ Cl ₂ տ	Հեղուկ Cl ₂ փոքր տարայով տ	Նատրիումի հիպոքլորիտ տ	Կալցիումի հիպոքլորիտ տ	
Նյութահումքային հաշվեկշիռ	Չափ. միավ.													
Բնական գազ	000 նմ ³		-0.139											
Կրաքար	տ		-1.780											
Չհանգած կիր	տ		1.000										-0.500	
Պատրաստված աղաջուր	տ (NaCl-ի)	0.310		-0.164										
Մշակված աղաջուր	մ ³			1.000		-10.600								
Վերաշրջանառված աղաջուր	տ (NaCl-ի)			-0.146	1.657									
Բանեցված էլեկտրոլիտ (100%-ի համեմատ)	տ				-1.071	1.000								
Նատրիումի հիպոքլորիտ	տ										1.000			
Կալցիումի հիպոքլորիտ	տ												1.000	
Թթվածին (95%)	000 նմ ³													
Կալցինացված սոդա (100%)														
Սինթեզ-գազ	000 նմ ³													
Կաուստիկ սոդա	տ	-0.005		-0.001857	1.000						-0.1981		-0.0500	
Նատրիումի նիտրիտ	տ													
Ազոտական թթու (100%)	տ													
Ացետիլեն	տ													
Բութադիեն (99.3%)	տ													
Աղաթթու	տ			-0.00468	-0.007	-0.0022		1.000						
H ₂	տ					0.025	-0.0311							
Cl գազ	տ					0.886	-1.000		-1.175			-0.154		
Հեղուկ Cl	տ								1.000	-1.035			-0.450	
Հեղուկ Cl փոքր տարայով	տ									1.000				
100% NO	տ													
HCl	տ						1.000	-0.318						
Ամալգամ ԲԿ	տ													
Չորացված ԲԿ	տ													
Վերաշրջանառման ենթակա քլորալկալ (ներքին)	տ													
Վերաշրջանառվող քլորալկալ (ներքին)	տ													
Կաուչուկ	տ													
Օխազագեր (100% CO ₂ -ի համեմատ)	մ ³			-1.100										
Օժմբական թթու (100%)	տ					-0.03267				-0.0019				
Նատրիումի սուլֆիտ	տ					-0.00046								
Նատրիումի սուլֆատ	տ													
Թափոն (դեպի այրման վառարան)	տ													
CaCl ₂	տ													

Կոմունալ ծառայությունների մատակարարման պահանջը

Քլորակալիական արտադրության կոմունալ ծառայությունների մատակարարման պահանջն ացետիլենային եղանակի կիրառման դեպքում բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-2: Քլորակալիական արտադրության (ացետիլենային եղանակի կիրառման դեպքում) կոմունալ ծառայությունների մատակարարման պահանջը (նախագծային)

Արտադրական ելույթեր / Ացետիլենային եղանակ		Արտադր. 1-4a	Արտադրամաս 1-3c			Արտադր. 1-3b	Արտադրամաս 1-20					
Ապրանքատեսակներ		Պատրաստված աղաջուր մ ³	Չհանգած կիր տ	Մշակված աղաջուր մ ³	Կաուստիկ սոդա 100% տ	Բանեցված էլեկտրոլիտ տ	HCl տ	Աղաթթու տ	Հեղուկ Cl ₂ տ	Հեղուկ Cl ₂ փոքր տարայով տ	Նատրիումի հիպոքլորիտ տ	Կալցիումի հիպոքլորիտ տ
Չափման միավոր		մ ³	տ	մ ³	տ	տ	տ	տ	տ	տ	տ	տ
Կոմունալ ծառայությունների տարեկան սպառում (հազ. ԳՋ / կՎտժ / տ / մ³)												
Շոգի	ԳՋ				-20	-4			-1	-1		
Գետաջուր	տ											
Տեխնիկական ջուր	մ ³		-8	-1	-50	-70	-18	-36	-35	-15	0	-20
Հովացման ջուր	մ ³											
Ֆիլտրացված ջուր	մ ³					-3						
Աղազրկված ջուր	մ ³											
Էլեկտրաէներգիա	կՎտժ	-5	-13	-4	-141	-3000	-4	-3	-130	-257	-39	-65
Տեխնիկական ազոտ	մ ³											
Սեղմված օդ	մ ³			-5	-8	-18	-20			-36		
Բարձր մաքրության N2	մ ³					-21	-21		-60	-145	-3	
Մառեցում մինչև -15°C	մկալ.											
Մառեցում մինչև -30°C	մկալ.					-7			-100		-20	

Աղբյուրը` Jacobs Consulting Ltd.

Քլորալկալիական արտադրական տեղամասի ընդհանուր վիճակը

Քլորալկալիական արտադրական տեղամասի ընդհանուր վիճակն այնպիսին է, որ ներկայումս այն հնարավոր չէ շահագործել: Շենքի ենթակառուցվածքը խարխլված է և հիմնանորոգման կարիք ունի: Վերջին 20 տարիներին այն գործել է ցածր արտադրողականությամբ, իսկ պահպանությունը կատարվել է արտադրամասի աշխատանքն ապահովելու համար նվազագույն մակարդակով:

Կա ավելի լայն հիմնախնդիր, որ ասբեստե դիաֆրագմաների վրա հիմնված քլորալկալիական էլեկտրոլիզի տեխնոլոգիայի կիրառման արդյունքում գոյանում են ասբեստի թափոններ: «Նաիրիտում» կատարողական ցուցանիշները հուշում են, որ տվյալ արտադրամասի արդյունավետությունը բավականին ցածր է էլեկտրաէներգիայի ծախսի առումով, եթե համեմատենք թաղանթային և ժամանակակից դիաֆրագմային էլեկտրոլիզարարների հետ: Կառավարման հնացած համակարգերի պատճառով արտադրամասի շահագործումը նաև սաստիկ աշխատատար է:

Գործարանի պարապուրդի ընթացքում արտադրական տեղամասում իրականացվել են որոշակի աշխատանքներ: Կարևոր է, որ աշխատանքներ են կատարվել գոյություն ունեցող էլեկտրոլիզարարների վերանորոգման ուղղությամբ, ինչպես նաև ավելորդ խողովակներն ապամոնտաժվել են կախովի ստելաժներից, վերականգնվել են քլորի պահեստավորման փակ ռեզերվուարները, քլորի չորացման բաժանմունքում փոխարինվել են որոշ աշտարակներ (օգտագործելով ացետիլենի կորզման արտադրամասից բերված պահեստային սարքեր) և պահպանվել է ընդհանուր կարգուկանոնը:

Սկզբունքորեն, արտադրամասը կարելի է վերականգնել և գործարկել, եթե ացետիլենային եղանակով քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության գաղափարն ուժի մեջ մնա: Արտադրամասն իր ներկա վիճակից վերականգնելու համար պահանջվում են հետագա լրացուցիչ ներդրումներ, որոնց չափը մեծապես կախված է առաջարկվող արտադրական հզորությունից:

Պահանջվող աշխատանքներն ամփոփ կերպով ներկայացվում են ստորև.

Տարեկան 12 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրություն ացետիլենային եղանակով.

- Աբովյանի աղահորերի և դրանց հետ կապված պահեստավորման անոթների ու պոմպերի վերականգնում:
- Աղաջրի տեղափոխման համար Աբովյանի աղահորերը գործարանին կապող 42կմ երկարությամբ նոր խողովակաշարի կառուցում:
- Աղաջրի պահման համար նոր ռեզերվուարի տեղադրում գործարանի տարածքում:
- Կրի թրծման վառարանի վերանորոգում (անհրաժեշտ է աղաջրի մաքրման մեջ կիրառվող Na_2CO_3 ստացման համար):
- Էլեկտրոլիզարարների կատողային ցանցերի փոխարինում:
- Քլորի չորացման տեղամասում փոխարինված աշտարակների վրա վերականգնողական աշխատանքների ավարտում:
- Քլորի չորացման տեղամասում լրացուցիչ աշտարակների տեղադրում:
- Քլորի առկա կոմպրեսորների փոխարինում և տեղադրում:
- Մի շարք նոր պոմպերի տեղադրում (ընդհանուր առմամբ):

- NaOH-ի գոլորշիացման տեղամասում ներկա ցենտրիֆուգ(ներ)ի համար նոր ռոտորների տեղադրում:
- H₂SO₄ լուծույթի (քլորի չորացման ժամանակ կիրառվող) պահեստավորման նոր անոթի տեղադրում:
- HCl-ի ստացման արտադրամասում նոր սաքավորումների տեղադրում:
- Մի շարք օժանդակ կառույցների լրացուցիչ ամրապնդում, հասկապես հիպոքլորիտի աշտարակի հետ կապված, ինչպես նաև քիմիական ազդեցությունների հանդեպ կայուն հատակների տեղադրում:
- **Առկա արքավորումներից շատերը չեն ստուգվել 2010-2012թթ.-ից ի վեր, ինչը դրանց շահագործման առումով անորոշություն է առաջացնում:**
- Համապատասխան պահեստամասերի ձեռք բերում՝ արտադրամասերի հուսալի շահագործումն ապահովելու նպատակով:
- Մի շարք փոխկապակցող խողովակների տեղադրում:
- Նոր չափիչ-վերահսկիչ սարքերի, դրանց հետ կապված մալուխների, ինչպես նաև նոր «Ուղղակի վերահսկման համակարգի» (ՈւՎՀ) տեղադրում, օպերատորական դեկավարման նոր վահանակներով և սենյակով հանդերձ:
- Ներկայիս անբարձր վիճակից ելնելով՝ մեկուսիչների մեծ մասի փոխարինում և վերատեղադրում:
- Արտադրական կեղտաջրերի հեռացման համակարգի վերանորոգում:

Տարեկան 24 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրություն և ցեմենտի և եղանակով.

- Արտադրության հետագա ընդլայնումը տարեկան 24 հազ. տոննայի հիմնականում կպահանջի նույն աշխատանքները: Հասկանալի է, որ տարբերությունը բխում է աշխատանքների ծավալից և արտադրական նման հզորության հասնելու համար փոխարինման կամ վերանորոգման ենթակա սաքավորումների թվաքանակից: Օրինակ, համարվում է, որ տարեկան 12 հազ. տոննայի տարբերակում գոյություն ունեցող էլեկտրոլիզարարները կարելի է համեմատաբար ծախսարդյունավետ կերպով աշխատանքային վիճակի բերել, քանի որ սարքվածքների զգալի մասի քանակն այս դեպքում ավելցուկային կդառնա, ինչը թույլ կտա վերանորոգման համար օգտագործել դրանց ներքին դետալները: Դրան հակառակ, տարեկան 24 հազ. տ ՊՔԿ-ի արտադրության տարբերակում հարկ կլինի լրացուցիչ և ավելի նշանակալի ծախսեր կրել, որպեսզի էլեկտրոլիզարարների ընդհանուր արտադրողականությունը բավարար լինի արտադրանքի նշված ծավալի համար:
- Այնուհանդերձ, մի շարք այլ աշխատանքների համար ծախսերը մոտավորապես նույնն են: Օրինակ, աղաջրի տեղափոխման խողովակաշարը հիմնականում նույն ծախսը կպահանջի 12 կամ 24 հազ. տ ՊՔԿ-ի արտադրության դեպքում, քանի որ միակ պայմանական տարբերությունը խողովակների տրամագիծն է, իսկ տեղադրման հետ կապված բոլոր ծախսերը նույնն են մնում:

Քլորալկալիական արտադրական տեղամասի կառույցների վիճակը

Օժանդակ կառույցների վիճակն ամփոփ կերպով բնութագրվում է ստորև:

Աղյուսակ D-3: ՔԱ արտադրական տեղամասի շենքերի և օժանդակ ենթակառուցվածքների վիճակը

Օբյեկտի անվանումը	Քանակ	Վիճակը	Ծանոթագրություն
Արտադրամաս 1-4 a: Աղաջրի ստացում			
1458 մ ² մակերեսով շենք	1	Բավարար	Միայն ընդհանուր պահպանության կարիք ունի
Պահեստ	1	Բավարար	Միայն ընդհանուր պահպանության կարիք ունի
Արտադրամաս 1-1: Կրի և ածխաթթվի արտադրություն			
Կրի արտադրամասի շենք 3 հարկանի	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Ածխաթթվի արտադրամասի շենք	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Արտադրամաս 1-3 b: Էլեկտրոլիզ			
Օպերատորական	1	-	Պետք է տեղափոխվի էլեկտրոլիզարարներից հեռու գտնվող տեղ
Արտադրամաս 1-3 c: Կաուստիկ սոդայի արտադրություն			
Բանեցված էլեկտրոլիտի գոլորշիացման տեղամասի շենք	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Բանեցված էլեկտրոլիտի գոլորշիացման տեղամասի 4 հարկանի շենք	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	Մասամբ վերանորոգվել է, սակայն պահանջում է լրացուցիչ աշխատանք
Շինություն X-14 / 1 հարկանի	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Կաուստիկի պահեստ	2	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Ջրահովացման աշտարակներ	1	Պետք է փոխարինվեն	
Արտադրամաս 1-3 d: Ծծմբական թթվի փոխադրման տեղամաս			
Ծծմբական թթվի փոխադրման շինություն	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Արտադրամաս 1-5: Քլորի չորացում			

Քլորի չորացման շինություն	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Արտադրամաս 1-5: HCl			
HCl-ի շենք	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Օպերատորական	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Արտադրամաս 1-20: Հեղուկ քլորի արտադրություն			
3 հարկանի շենք՝ էլեկտրաբաշխիչ կենտրոն + վերահսկիչ-չափիչ սարքերի համար սեղմված օդի համար	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	
Հեղուկ քլորի պահեստ. 7 բունկեր՝ 780m ³ ծավալով	1	Բավարար	
Արտադրամաս 1-20՝ քլորի գոլորշիների չեզոքացում (հիպոքլորիտ) և չորացում	1	Պահանջում է կապիտալ վերանորոգում	

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd.

Կոմունալ ծառայությունների մատակարարում

Քլորակալիական արտադրական տեղամասի առնչությամբ նկատված խնդիրների ցանկը ներկայացվում է ստորև.

- Արտադրամաս 1-4 a, b: Աղաջրի ստացման և մշակման համար պահանջվում է ջրի նոր հոր:
- Արտադրամաս 1-3 b: Էլեկտրոլիզի վաննաները կփոխարինվեն թաղանթային սարքերով և ենթադրվում է, որ այդ աշխատանքի շրջանակում ընդգրկված կլինի նաև ինժեներական համարժեք կոմունիկացիաների և հետադարձ գծերի տեղադրումը:
- Արտադրամաս 1-3 a, c: Կաուստիկ սոդայի արտադրման տեղամասը կփոխարինվի նորով, ինչի կապակցությամբ ենթադրվում է, որ այդ աշխատանքի շրջանակում ընդգրկված կլինի նաև ինժեներական համարժեք կոմունիկացիաների և հետադարձ գծերի տեղադրումը:
- Արտադրամաս 1-3 d: Ծծմբական թթվի փոխադրման տեղամասը կփոխարինվի նորով և ենթադրվում է, որ այդ աշխատանքի շրջանակում ընդգրկված կլինի նաև ինժեներական համարժեք կոմունիկացիաների և հետադարձ գծերի տեղադրումը:
- Արտադրամաս 1-20: Հեղուկ քլորի ստացման տեղամասը կփոխարինվի նորով և ենթադրվում է, որ այդ աշխատանքի շրջանակում ընդգրկված կլինի նաև ինժեներական համարժեք կոմունիկացիաների և հետադարձ գծերի տեղադրումը:

Շահագործման համար արտադրամասի պիտանիությունը և տեխնոլոգիական չափիչ-վերահսկիչ սարքերի ու կառավարման համակարգի վիճակը

Տեխնոլոգիական գործընթացի ընդհանուր կառավարումն ավտոմատացված չէ և իրագործվում է օպերատորների կողմից պնևմատիկ կառավարման համակարգի օգնությամբ, իսկ չափումները կատարվում են տեղական չափիչ-վերահսկիչ սարքերի միջոցով: Թեև սա ընդունելի գործելակերպ է, բայց այն հնացած է և աշխարհում մեծամասամբ փոխարինվել է ավտոմատացված «Ուղղակի վերահսկման համակարգով» (ՈւՎՀ): Քլորակալիական արտադրական տեղամասում աշխատողների մեծ թիվը նաև խնդրահարույց է անվտանգության տեսանկյունից:

Մենք գտնում ենք, որ արտադրական տեղամասը շահագործման ժամանակակից նորմերին համապատասխանեցնելու համար անհրաժեշտ է նոր ՈւՎՀ: Վերջինիս ներդրումը գործարանի/ձեռնարկության ղեկավարությանը թույլ կտա հստակեցնել կատարողական ցուցանիշների բարելավման միջոցառումները՝ բարձրացնելով եկամտաբերությունը, վարելով բնապահպանական կատարողականի գրանցամատյան և ավելի կառավարելի մակարդակի իջեցնելով աշխատողների թիվը:

Մեր այցի ժամանակ «Նաիրիտում» հաստատեցին, որ արտադրության վերսկսման դեպքում մտադիր են անցնել նոր ՈւՎՀ-ի և ցուցադրեցին, որ իրենց կողմից նման համակարգի համապատասխան նախագծումը գտնվում է բավականին առաջադիմած փուլում:

Ացետիլենի արտադրություն բնական գազից

Այս արտադրական տեղամասում ստացվող ացետիլենն օգտագործվում է որպես քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության հիմնական հումք: Այստեղ նաև կողմնակիորեն ստացվում է սինթեզ-գազ, որը ներկայումս կիրառվում է որպես վառելանյութ: «Նաիրիտում» դիտարկում են այս սինթեզ-գազից լրացուցիչ քիմիկատների կամ հեղուկ վառելիքի ստացման հնարավորությունը, ինչի շնորհիվ կարելի է բարձրացնել կողմնակի արգասիքների օգտագործման սրդյունավետությունը և հետևաբար՝ նվազեցնել քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության ծախսերը: Սակայն դրան հասնելու համար անհրաժեշտ կլինի կառուցել առանձնացված արտադրամաս:

Արտադրամասերից յուրաքանչյուրն ավելի մանրամասնորեն քննվում է ստորև.

Արտադրական գործընթացի ամփոփագիր

Արտադրամաս 1-6: Օդաբաժանման արտադրամաս (ՕԲԱ)

Նախագծի համաձայն ՕԲԱ-ի օդառիչը սկզբնապես գտնվում էր 10կմ հեռավորության վրա: Սակայն օբյեկտների և սարքավորման քայքայման պատճառով այն տեղափոխվել է ավելի մոտ վայր և այժմ գտնվում է 3կմ տարածության վրա: ՕԲԱ-ի արտադրական մասը բաժանված է երկու ենթաբաժինների.

- Հիմնական ՕԲԱ բլոկ

Այս ենթաբաժնում սկզբնապես եղել են խորհրդային արտադրության 3 հատ “BR-1A” տեսակի օդաբաժանիչ սարքեր, որոնց միջոցով ստացվել է 95 ծավ.% թթվածին և 97 ծավ.% ազոտ. Այս սարքավորումները շահագործման են հանձնվել 1964թ.-ին:

“BR-1A” օդաբաժանիչ սարքն ունեցել է 10 000 – 11 000 նմ³/ժ (նորմալ խորանարդ մետր ժամում) 95 ծավ.% թթվածնի ստացման նախագծային արտադրողակա-

նություն: Սարքերից միայն մեկն է պիտանի շահագործման համար, որի արտադրողականությունը հասնում է 8 000–8 500 նմ³/ժ 93-95 ծավ.% թթվածին:

- Բարձր մաքրությամբ ազոտի ստացման բլոկ

Այս ենթաբաժնում սկզբնապես եղել են խորհրդային արտադրության 3 հատ “AK-1.5” տեսակի օդաբաժանիչ սարքեր, որոնց միջոցով ստացվել է 99.999 ծավ.% ազոտ: Այս սարքավորումները շահագործման են հանձնվել 1978թ.-ին:

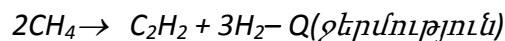
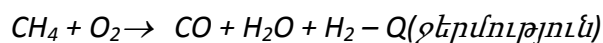
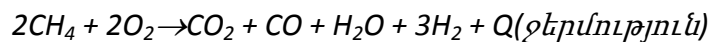
“AK-1.5” օդաբաժանիչ սարքն ունեցել է 99.999 ծավ.% ազոտի ստացման 1 750 նմ³/ժ նախագծային արտադրողականություն: Սարքերից երկուսը պիտանի են շահագործման համար:

Արտադրամաս 1-7 a,b: Մեթանի մասնակի օքսիդացման (ՄՕքս) արտադրամաս

Մասնակի ջերմային օքսիդացման (պիրոլիզի) միջոցով ացետիլենի ստացման արտադրական գործընթացը հիմնված է եղել գերմանական “BASF” ընկերության ջրային հովացմամբ Զախսե-Բարտոլոմեյի մեթոդի վրա, թեև սարքավորումների մեծ մասն արտադրվել է ԽՍՀՄ-ում, բացի կոմպրեսորներից, որոնք մատակարարվել են գերմանական «GHH» ընկերության կողմից:

Գործարկման տարեթիվ՝	1965թ.
Նախագծային հզորություն՝	տարեկան 75 000 տ
Իրական հզորություն՝	տարեկան 10 000 տ

Գազամատակարարման Երևանի քաղաքային ցանցից մատակարարվող բնական գազը և արտադրամաս 1-6-ից եկող թթվածինը նախապես տաքացվում են մինչև 600°C դրա համար հատուկ նախատեսված տաքացուցիչներում և ուղղվում են դեպի ՄՕքս ռեակտորների սեփական արտադրության այրոցներ, որտեղ բնական գազը մասնակիորեն օքսիդանում է, վերածվելով ացետիլենի և սինթեզ-գազի: Այս պրոցեսի համար օգտագործվում է բնական գազի տեղում այրումից առաջացող անմիջական ջերմությունը: Տեղի ունեցող ռեակցիաները կարելի մոտավորապես ամփոփել հետևյալ կերպ.



ՄՕքս ռեակտորից դուրս եկող պիրոլիզային ստացված գազերը պարունակում են մինչև 8% ացետիլեն: Դրանք սառեցվում են և անցկացվում էլեկտրաստատիկ ֆիլտրի, ջրային գազագտիչի և հիդրոցիկլոնի միջով՝ մուրից հնարավորին չափ մաքրելու համար: Այնուհետև այդ կրեկինգային գազերը մտնում են նախապես միացված ողողիչ, որտեղ խառնվում են վերաջրջանառվող CO₂-ի հետ և ենթարկվում յուղային լվացման, որը հեռացնում է մնացորդային մուրը, նաֆթալինը կամ ացետիլենի կրեկինգի և պոլիմերացման հետևանքով առաջացած պոլիմերները:

Սառեցման անոթներից, էլեկտրաստատիկ ֆիլտրերից, գազագտիչներից և հիդրոցիկլոններից դուրս եկող արտադրական կեղտաջրերը հավաքվում են մեկ տեղ և ուղարկվում մուրի անջատման և թափոնների այրման կայանքներ՝ վերջնական հեռացման համար:

Այս արտադրամասի (1-7 a, b) նախագիծը սկզբնապես նախատեսում էր մասնակի օբսիդացմամբ ացետիլենի ստացման վեց առանձին գծեր, որոնցից յուրաքանչյուրը կազմված է հետևյալ տեխնոլոգիական հանգույցներից.

- Բնական գազի նախնական տաքացուցիչ՝ մեկ հատ
- Թթվածնի նախնական տաքացուցիչ՝ մեկ հատ
- ՄՕքս ռեակտոր + սառեցման անոթ՝ մեկ հատ
- Ջրային գազագոծիչ՝ մեկ հատ
- Էլեկտրաստատիկ եղանակով ֆիլտրման ապարատ՝ մեկ հատ

Նշված վեց գծերից պիրոլիզային գազերն ուղղվում են յուղային լվացման նախապես միացված երեք ողողիչներ (մեկ հատ՝ յուրաքանչյուր երկու ՄՕքս գծի համար): Շահագործման վերջին տարիներին աշխատացվել են ՄՕքս գծերից միայն երկուսը, որոնք միացված են եղել մեկ ողողիչի: Արտադրական մնացած սարքավորումներն աստիճանաբար ապագործարկվել և քանդվել են՝ որպես պահեստամաս օգտագործելու համար:

Ողողիչի վերնամասից կրեկինգային գազն ուղարկվում է պիրոգազի կոլեկտոր և ուղղվում դեպի անմշակ գազի հնգաստիճան առանձնացված կոմպրեսոր, որտեղ այն սեղմվում է մինչև 8-9 մթնոլորտ: Սկզբնապես զուգահեռ գործել են երեք կոմպրեսորային ագրեգատներ, սակայն վերջին 20 տարվա ընթացքում միաժամանակ շահագործվել է միայն մեկը, մյուսը հանդիսացել է սպասման ռեժիմում պահվող պահեստային սարք, իսկ երրորդը քանդվել է և դետալներն աստիճանաբար օգտագործվել են որպես պահեստամասեր: Ացետիլենի մշտապես տեղի ունեցող կրեկինգի պատճառով կոմպրեսորների ներծծման գծերը հաճախ խցանվում են և մոտավորապես ամիսը մեկ անգամ դրանց մաքրման կարիք է առաջանում: Դա վտանգավոր աշխատանք է, քանի որ ացետիլենի պահպանված մնացորդները շփման մեջ են մտնում օդի հետ: Մուրը հեռացնող օդաքարշ զիծը կապակցված չէ հատուկ հատկացված այրիչի հետ և ներկայումս արտանետումը կատարվում է դեպի մթնոլորտ: Կոմպրեսորները կառավարվում են ձեռքով:

Մուրի հեռացման և այրման տեղամաս

Արտադրական կեղտաջուրն ուղղվում է վեց զուգահեռ նստեցման անոթներ բավականաչափ արագությամբ, որպեսզի մուրը բարձրանա ջրի մակերես և այդտեղից հավաքվի մեխանիկական դաստակով: Թաց մուրն այնուհետև տրվում է ցիկլոնային հնոց, որտեղ այրվում է գոլորշու ստացման համար: Գործարանի օպերատորները նշեցին, որ սա աշխատանքային պրոցեսի անհուսալի մասն է, քանի որ մուրի խյունն ուղղորդող ծայրափողակները հաճախ խցանվում են:

Արտադրամաս 1-7 c: NMP աբսորբցիոն ցիկլ

Չմշակված գազը կոմպրեսորային սենքից փոխանցվում է արտադրամաս 1-7b, որտեղ այն ուղղվում է ացետիլենն ընտրողականորեն կլանող NMP աբսորբցիոն աշտարակների ներքնամաս: Սկզբնապես եղել են NMP-ի հինգ ենթաարտադրամասեր, սակայն ներկայումս շահագործման համար պիտանի վիճակում է միայն մեկը, որի պատճառով ամբողջ արտադրամասի առավելագույն արտադրողականությունը ացետիլենի հաշվարկով սահմանափակվում է տարեկան 10 հազ. տոննայով:

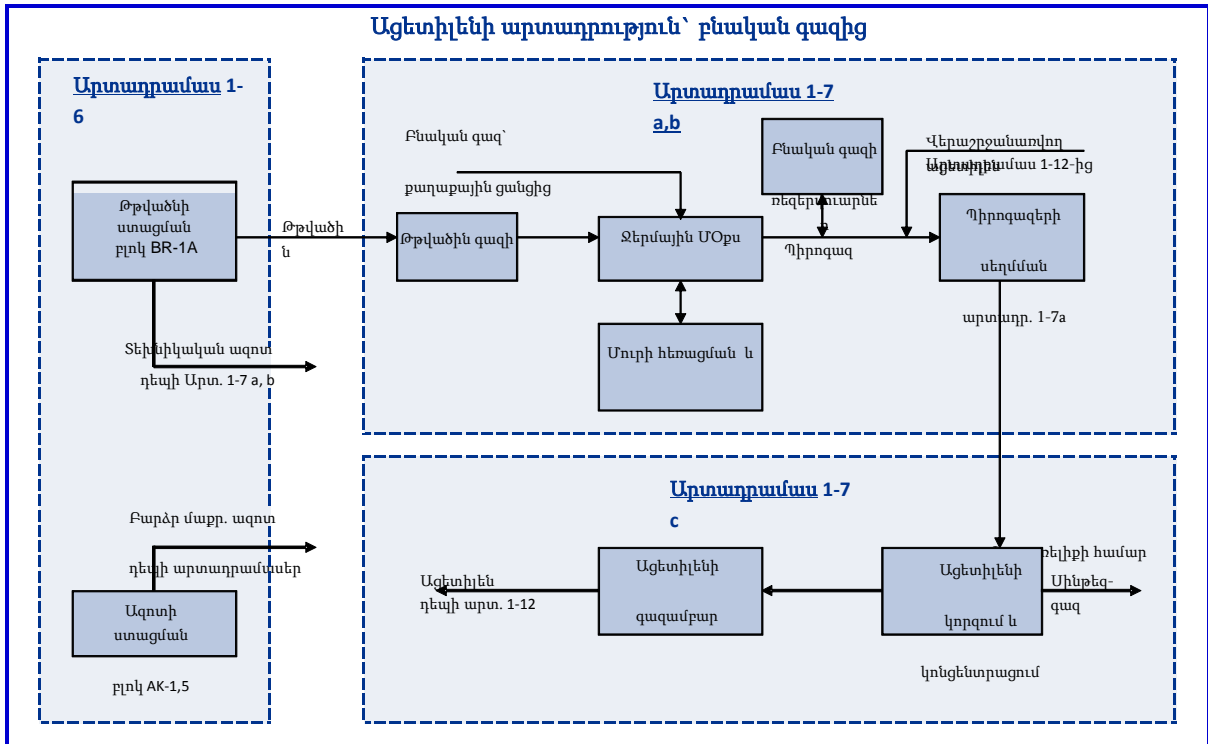
NMP-ի հազեցված լուծույթը հեռացվում է աբսորբցիոն աշտարակի ստորին մասից: Մնացած գազը հեռացվում է վերնամասից կողմնակի արգասիք հանդիսացող սինթեզ-գազի հոսքի տեսքով և օգտագործվում գործարանի մեկ այլ տեղամասում որպես վառելիանյութ: Հազեցված լուծույթը տրվում է թորահանման աշտարակի ստորին մաս,

որտեղ ագետիլենը և CO₂-ի մնացորդներն ընտրողականորեն կորզվում են լուծույթից: CO₂-ը վերաշրջանառվում է դեպի ողողիչ՝ փչվելով սինթեզ-գազի հոսքի մեջ, իսկ ագետիլենն ուղղվում է գազամբարներ, քլորոպրենի արտադրամաս ուղարկվելուց առաջ հակադարձ կարգավորիչ բուֆերային անոթում պահվելու համար:

Տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման

Բնական գազից ագետիլենի ստացման արտադրական տեղամասի տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման ագետիլենային եղանակի կիրառման դեպքում ներկայացված է ստորև.

Նկար D-2: Ագետիլենի ստացման արտադրական տեղամասի տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման



Նյութահումքային հաշվեկշիռ

Արտադրական տեղամասի նյութահումքային հաշվեկշիռը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-4: Ագետիլենի արտադրության նյութահումքային հաշվեկշիռը (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Ագետիլենային եղանակ	Արտադր. 1-7	Արտադր. 1-6
Մաքրանքատեսակներ	Ագետիլեն	O ₂ (OFU)
Չափման միավոր	տ	000 նմ ³
Նյութահումքային հաշվեկշիռ	Չափ. միավ.	
Բնական գազ	000 նմ ³	-8,200
Թթվածին (95%)	000 նմ ³	1.000

Կալցինացված սողա (100%)		-0,00040	
Մինթեզ-գազ	000 նմ ³	9,680	
Ացետիլեն	տ	1,000	

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd.

Կոմունալ ծառայությունների և քիմիկատների մատակարարման պահանջը

Արտադրամասի համար կոմունալ ծառայությունների և քիմիկատների մատակարարման պահանջը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-5: Ացետիլենի արտադրության համար կոմունալ ծառայությունների և քիմիկատների մատակարարման պահանջը (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Ացետիլենային եղանակ		Արտադր. 1-7	Արտադր. 1-6	Նոր
Ապրանքատեսակներ		Ացետիլեն	O ₂ (OFU)	O ₂ (OFU)
Չափման միավոր		տ	000 նմ ³	000 նմ ³
Կոմունալ ծառայություններ, կատալիզատորներ և քիմիկատներ (արտադրանքի 1 տ հաշվարկով)				
Լրացուցիչ քիմիկատներ				
NMP, t/t		-0.0164		
Կոմունալ ծառայությունների տեսակարար սպառում (արտադրանքի 1 տ/ 000 նմ³ հաշվարկով)				
Շոգի	ԳՋ	-31.1624	-0.1891	
Գետաջուր	տ			
Տեխնիկական ջուր	մ ³	-80.00	-5.1	-0.1
Հովացման ջուր	մ ³	-1090.00	150	30
Ֆիլտրացված ջուր	մ ³	-158.00		
Աղազրկված ջուր	մ ³			
Էլեկտրաէներգիա	կՎտժ	-3355.00	-502.2	-300.0
Տեխնիկական ազոտ	մ ³			
Սեղմված օդ	մ ³	-2236.00		
Բարձր մաքրության N2	մ ³	-1075.00		
Սառեցում մինչև -15°C	մկալ.			
Սառեցում մինչև -30°C	մկալ.			

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd.

Ացետիլենի ստացման արտադրական տեղամասի ընդհանուր վիճակը

Ացետիլենի ստացման արտադրական տեղամասի ընդհանուր վիճակը խիստ անբարվոք է: Գտնում ենք, որ ներկայիս վիճակով արտադրամասը չի կարող շահագործվել անվտանգ և բնապահպանական տեսանկյունից անվնաս կերպով: Արտադրական սարքավորումները հիմնականում հնամաշ են, արտաքին մակերևույթի զգալի ժանգոտվածությամբ և «կարկատման» աշխատանքների տեղերում եռակցման կարերի հետքերով: Տեխնոլոգիական պրոցեսի վերահսկման սարքերը հնացած են և համարժեք չեն նման նուրբ գործընթացի իրականացման համար: Գազի արտահոսքի հայտնաբերման տվիչներ չկան, իսկ այրոցների կոլեկտորները կոռոզիայի են ենթարկված: Ներկայումս շահագործման համար պիտանի կարող են համարվել միայն մեկ OFU, երկու ՄՕքս ռեակտոր, երկու կոմպրեսոր և մեկ NMP աբսորբցիոն ցիկլի սարք, թեև դրանք էլ սաստիկ մաշվածության հետքեր են կրում: Այս տեղամասում արտադրության վերագործարկումը կպահանջի խոշոր կապիտալ ներդրումներ:

Հարկ է նաև նշել ներկա սարքավորումների արդյունավետության մասին: Այսպես, գոյություն ունեցող ՕԲԱ բլոկն իր էներգաարդյունավետությամբ 50%-ով զիջում է ժամանակակից անալոգներին: «Նաիրիտում» իրենք նշեցին, որ ացետիլենային եղանակով արտադրության երկու տարբերակների համար առաջարկվում է նոր ՕԲԱ բլոկի տեղադրում:

Նմանապես, մասնակի օքսիդացման (ՄՕքս) արտադրամասում մեկ տոննա ացետիլենի ստացման համար բնական գազի ծախսը կազմում է մոտ 8 500 նմ³/ժ: Դա 30%-ով գերազանցում է նախագծային ցուցանիշը և 40%-ով՝ Գերմանիայի Լյուդվիգսհաֆեն քաղաքում գործող BASF-ի սեփական արտադրամասինը: **Այսպիսով, ացետիլենային եղանակով արտադրության տարբերակն ընտրելու դեպքում խորհուրդ է տրվում կապվել և համագործակցել BASF-ի հետ՝ ՄՕքս արտադրամասի կատարողական ցուցանիշները բարձրացնելու ուղղությամբ:**

Պահանջվող աշխատանքներն ամփոփ կերպով ներկայացվում են ստորև.

Տարեկան 12 հազ. տ պլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրություն ացետիլենային եղանակով.

- Պահանջվում է բլոկի օդաբաժանման (ՕԲԱ) նոր արտադրամաս (այդ թվում՝ բուֆերային անոթ և արտադրված գազերի սեղմման կոմպրեսորներ):
- ՕԲԱ-ն գործարանի գլխավոր մասնաշենքի հետ կապող խողովակաշարային տնտեսությունը պետք է ենթարկվի ստուգման և հատվածաբար վերանորոգման:
- Գործարանի գլխավոր մասնաշենքում անհրաժեշտ է տեղադրել թթվածնի նոր կոմպրեսոր:
- Ացետիլենի ստացման նոր արտադրամասի ստեղծում.
 - Չնայած կարելի է պնդել, որ սարքավորումների մի մասը հնարավոր է պահել ապագա շահագործման համար, սակայն նման շահագործումը հաստատապես չի համապատասխանի արդյունավետ համարվող գործելակերպերին և ացետիլենի արտադրության միջազգային ստանդարտներին: Ացետիլեն գազի պայթյունավտանգությունից ելնելով, գտնում ենք, որ այս մոտեցումը չափազանց վտանգավոր է, հատկապես հաշվի առնելով «Նաիրիտի» քաղաքի սահմաններում գտնվելու հանգամանքը:
- Կրեկինգային գազի (պիրոգազի) նոր կոմպրեսորների տեղադրում:
- Ացետիլենի կորզման նոր սարքվածքի տեղադրում:
- Ացետիլենի նոր գազամբարի տեղադրում:
- Արտադրական տեղամասի հուսալի աշխատանքի ապահովման համար համապատասխան պահեստամասերի ձեռք բերում:
- Մի շարք փոխկապակցող խողովակների տեղադրում, հատկապես անվտանգության նկատառումներից ելնելով.
 - Թթվածնի նոր խողովակազծեր
 - Կրեկինգային գազի (պիրոգազի) կոլեկտորի նոր խողովակազծեր
- Նոր չափիչ-վերահսկիչ սարքերի, դրանց հետ կապված մալուխների, ինչպես նաև նոր «Ուղղակի վերահսկման համակարգի» (ՈւՎՀ) տեղադրում, օպերատորական ղեկավարման նոր վահանակներով և սենյակով հանդերձ:

- Ներկայիս անբարձր վիճակից ելնելով՝ մեկուսիչների մեծ մասի փոխարինում և վերատեղադրում:
- Արտադրական կեղտաջրերի հեռացման համակարգի վերանորոգում:

Տարեկան 24 հազ. տ պոլիբլորոպրենային կառույցի (ՊՔԿ) արտադրություն և ստեղծման եղանակով.

- Արտադրության հետագա ընդլայնումը տարեկան 24 հազ. տոննայի հիմնականում կապահանջի նույն աշխատանքները: Ակնհայտ տարբերությունը կայանում է նրանում, որ արտադրամասի արտադրական հզորությունը պետք է կրկնապատկվի, ինչի համար անհրաժեշտ կլինեն որոշ լրացուցիչ սարքավորումներ: Այնուամենայնիվ, արտադրական հզորության ընդլայնմանը պետք է հասնել սարքավորումների չափսերի մեծացմամբ, ոչ թե՝ հավելյալ սարքերի ձեռք բերման և տեղադրման միջոցով:

Ացեոիլենի ստացման արտադրական տեղամասի կառույցների վիճակը

Օժանդակ կառույցների վիճակն ամփոփ կերպով բնութագրվում է ստորև:

Աղյուսակ D-6: Ացեոիլենի ստացման արտադրական տեղամասի շենքերի և օժանդակ ենթակառուցվածքների վիճակը

Օբյեկտի անվանումը	Քանակ	Վիճակը	Ծանոթագրություն
Օդաբաժանման արտադրամաս	1	Անբավարար	Հիմնականում վատ չէ, սակայն անհրաժեշտ է նոր ՕԲԱ
Կոմպրեսորային սենք	1	Բավարար	Տանիքի վերանորոգման և ներքին կապիտալ նորոգման կարիք ունի
Ջրահովացման աշտարակներ և ենթակայան N23	1	Բավարար	Կապիտալ նորոգում
Մեխանիկական արհեստանոց, կառավարման վահանակներ և ենթակայան	1	Բավարար	Կապիտալ նորոգում
Չափիչ-վերահսկիչ սարքերի շինություն	1	Բավարար	Տանիքը վերանորոգման կարիք ունի
Գազի անալիզատորների շենք	1	Բավարար	Տանիքը վերանորոգման կարիք ունի
Կենտրոնական կառավարման կետ և ենթակայան N26	1	Բավարար	Տանիքը վերանորոգման կարիք ունի
Ջեռուցման, օդափոխման և օդորակման համակարգի շենք	1	Բավարար	Տանիքը վերանորոգման կարիք ունի
Մուրի հեռացման ջրաբաղնիքներ	1	Բավարար	
Թափոնների այրման պրոցեսի 3 հարկանի կառույց	1	Բավարար	Ներկապատում
2 հարկանի արտադրական կառույց	1	Բավարար	Ներկապատում

Ջեռուցման, օդափոխման և օդորակման համակարգի շինություն	1	Բավարար	Կապիտալ նորոգում
Պոմպակայանի շինություն	1	Բավարար	Տանիքը վերանորոգման կարիք ունի
Արտադրական ջրահովացման աշտարակներ	1	Անբավարար	Տանիքը վերանորոգման կարիք ունի
Տեխնոլոգիական տեղամաս	1	Բավարար	Տանիքը վերանորոգման կարիք ունի
Ջեռուցման, օդափոխման և օդորակման համակարգի շինություն	1	Բավարար	Տանիքը վերանորոգման կարիք ունի

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd.

Խողովակների ստելաժների և դրանց կրող հենասյուների ընդհանուր վիճակը տատանվում է նորմալից մինչև վատթար և հետևաբար, դրանց մի մասը հարկավոր է փոխարինել: Որպես ընդհանրական մեկնաբանություն, ագետիլենի ստացման արտադրական տեղամասի տարածքով մեկ սփռված են բազմաթիվ ավելորդ սարքավորումներ և ջարդոններ: Դրանք պետք է հեռացվեն տարածքից և տեղավորվեն համապատասխան պահեստատեղում: Պահեստավորման այդ վայրը չպետք է գտնվի աշխատող արտադրամասի մոտակայքում:

Կոմունալ ծառայությունների մատակարարում

Ագետիլենի ստացման արտադրական տեղամասի առնչությամբ նկատված խնդիրների ցանկը ներկայացվում է ստորև.

- Արտադրամաս 1-6: ՕԲԱ-ի հարակից տարածքում հարկավոր է տեղադրել հատուկ հատկացված ջրահովացման ցիկլի նոր հանգույց:
- Արտադրամաս 1-6: Անհրաժեշտ է տեղադրել գազակերպ թթվածնի նոր գազամբար՝ միջանկյալ պահեստավորման համար:
- Արտադրամաս 1-7a: Անհրաժեշտ է ջրահովացման ցիկլի նոր հանգույց:
- Արտադրամաս 1-7a: Անհրաժեշտ է տեղադրել պիրոգազի նոր գազամբար՝ միջանկյալ պահեստավորման համար:
- Արտադրամաս 1-7a,b: Հարկավոր է վերստուգել քիմիական կեղտաջրերի հեռացման համակարգի ամբողջականությունը:

Սրանք օժանդակ բնույթի հարցեր են, քանի որ մենք խորհուրդ չենք տալիս վերագործարկել այս արտադրամասը՝ տնտեսական անմրցունակության, անվտանգության և բնապահպանական հիմնախնդիրներից, ինչպես նաև ընդհանուր մաշվածության պատճառով հուսալիության ակնկալվող պակասից ելնելով:

Շահագործման համար արտադրամասի պիտանիությունը և տեխնոլոգիական չափիչ-վերահսկիչ ու կառավարման համակարգի սարքերի վիճակը

Տեխնոլոգիական գործընթացի ընդհանուր կառավարումն ավտոմատացված չէ և իրագործվում է օպերատորների կողմից պնևմատիկ կառավարման համակարգի օգնությամբ, իսկ չափումները կատարվում են տեղական չափիչ-վերահսկիչ սարքերի միջոցով: Թեև սա ընդունելի գործելակերպ է, բայց այն հնացած է և աշխարհում

մեծամասամբ փոխարինվել է ավտոմատացված «Ուղղակի վերահսկման համակարգով» (ՈւՎՀ): Ացետիլենի ստացման արտադրական տեղամասում աշխատողների մեծ թիվը նաև խնդրահարույց է անվտանգության տեսանկյունից:

Գտնում ենք, որ արտադրական տեղամասը շահագործման ժամանակակից նորմերին համապատասխանեցնելու համար անհրաժեշտ է նոր ՈւՎՀ: Վերջինիս ներդրումը գործարանի/ձեռնարկության ղեկավարությանը թույլ կտա հստակեցնել կատարողական ցուցանիշների բարելավման միջոցառումները՝ բարձրացնելով եկամտաբերությունը, վարելով բնապահպանական կատարողականի գրանցամատյան և ավելի կառավարելի մակարդակի իջեցնելով աշխատողների թիվը:

Մեր այցի ժամանակ «Նաիրիտում» հաստատեցին, որ արտադրության վերսկսման դեպքում մտադիր են անցնել նոր ՈւՎՀ-ի և ցուցադրեցին, որ իրենց կողմից նման համակարգի համապատասխան նախագծումը գտնվում է բավականին առաջադիմած փուլում:

Օդափոխություն

Օդափոխման նախկինում կիրառվող ռեժիմն այս արտադրամասում առանձնահատուկ մտահոգության տեղիք է տալիս, հատկապես մուրի փչամաքրման և արտանետման խնդիրը, որը բնապահպանական տեսանկյունից անցանկալի է և պահանջում է անհապաղ ուշադրություն: Օրինակ, փաստեր կան պիրոզագի խողովակագծերում կուտակված մուրի մաքրման հետ կապված որոշակի գործելակերպի վերաբերյալ, որով մուրի հետ միասին պիրոզագերի որոշ քանակ արտանետվել է մթնոլորտ, ինչի արդյունքում դիսպերս պինդ մասնիկների մեծ քանակ է հայտնվել Երևան քաղաքի մթնոլորտում:

Սա բնապահպանական տեսանկյունից անընդունելի գործելակերպ է և պահանջում է գործարանում աշխատանքային կուլտուրան փոփոխելու համար ղեկավարության կողմից նախաձեռնողականություն, դրանով իսկ կանխելով վտանգավոր պատահարները, որոնք ի վերջո բերում են արտադրանքի կորստյան հետևանքով տնտեսական վնասներ առաջացնող արտադրական պրոցեսի ընդհատման:

Քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամաս

Արտադրական գործընթացի ամփոփագիր (քլորոպրենի ստացում ացետիլենից)

Սա գործարանի ամենահին արտադրամասերից մեկն է, թեև շահագործման ժամանակահատվածում այն ամբողջապես վերազինվել է: Առաջին անգամ այն շահագործման է հանձնվել 1940թ.-ին, ընդ որում, արտադրական հզորությունը բավարարել է տարեկան 7 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի համար բավականաչափ քլորոպրենային մոնոմեր ստանալ ացետիլենային եղանակով: Ացետիլենն արտադրվել է հարակից վայրում, կալցիումի կարբիդի կիրառմամբ տեխնոլոգիական պրոցեսի միջոցով: Արտադրական տեղամասն աստիճանաբար ընդլայնվել է, 1970-ականներին հասնելով տարեկան 75 հազ. տ արտադրական հզորության, սակայն 1985թ.-ին այն փակվել է քլորոպրենային մոնոմերի ստացման բութադիենային եղանակի ներդրման արդյունքում:

ԽՍՀՄ փլուզումը և դրան հետևած բութադիենի մատակարարման ընդհատումը ստիպեց ցուցադրական մասշտաբի հզորությամբ վերագործարկել արտադրամասը 1994թ.-ին, նպատակ հետապնդելով գործարանում վերականգնել ՊՔԿ կաուչուկի արտադրությունը: Արտադրամասը հիմնականում համապատասխանում էր 1970թ.-ի նախագծին, կառավարման հանգույցի որոշ բարելավումներով: Ցուցադրական այս

արտադրամասում մասամբ տեղադրվել էին 1985թ.-ին փակված քլորոպրենային արտադրամասից պահպանված սարքավորումներն ու տեխնոլոգիական գործընթացի վերահսկման համակարգերը:

Գործարկման տարեթիվ՝	1994թ.
Նախագծային հզորություն՝	տարեկան 10 000 տ քլորոպրենային մոնոմեր
Իրական հզորություն՝	տարեկան 9 000 տ քլորոպրենային մոնոմեր

Ացետիլենից քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասը բաժանված է հետևյալ երեք արտադրամասերի.

- Արտադրամաս 1-12a: Քլորոպրենի ստացման արտադրամաս (ացետիլենային եղանակով) – ՄՎԱ-ի սինթեզ:
- Արտադրամաս 1-12b: Քլորոպրենի ստացման արտադրամաս (ացետիլենային եղանակով) – ՄՎԱ-ի հիդրոքլորացում
- Արտադրամաս 1-19: Հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրում

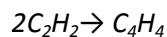
Արտադրամաս 1-12a: Քլորոպրենի ստացման արտադրամաս (ացետիլենային եղանակով) – ՄՎԱ-ի սինթեզ

Արտադրամաս 1-12a-ում կան հետևյալ բաժանմունքները.

- Մատուցվող ացետիլենի սեղմում
- Մոնոմիլիացետիլենի սինթեզ (ՄՎԱ)՝ ացետիլենի դիմերացմամբ (պսևդո-հեղուկ շերտում)
- Չորացում և ՄՎԱ-ի կլանում տոլուոլով
- Կատալիզատորի (CuCl/NH₄Cl լուծույթ) պատրաստում և վերականգնում

Ացետիլենի սեղմում և դիմերացմամբ սինթեզ

Հակադարձ կարգավորիչ բուֆերային պահեստավորման զազամբարներից ացետիլենը մատուցվում է արտադրամաս 1-12a-ի կոմպրեսորային բաժանմունք, որտեղ այն սեղմվում է հեղուկ-օդակային կոմպրեսորներով մինչև մոտ 1,9 բար (բացարձակ) ճնշում, խառնվում գերտաքացված շոգու հետ (որն ապահովում է մինչև 70°C նախնական տաքացում) և մատուցվում դիմերացման ռեակտոր: Այստեղ ացետիլենի պղպջակներն անցնում են թույլ աղաթթվում կատալիզատորի (CuCl/NH₄Cl) լուծույթի միջով մոտ 80-85°C ջերմաստիճանային պայմաններում և վերածվում մոնոմիլիացետիլենի՝ հետևյալ ռեակցիաների միջոցով.



Ռեակցիայի կողմնակի արգասիքներն են վինիլ քլորիդը, ացետալդեհիդը, ինչպես նաև ավելի բարձր մոլեկուլային պոլիմերների թափոններ, որոնք առաջանում են պոլիմերացման հանդեպ ացետիլենի և ՄՎԱ-ի հակվածության հետևանքով: Դիմերացման պինդ թափոնը խեժն է, որը կազմված է ավելի բարձր մոլեկուլային պոլիմերներից և մինչև 17% պղնձից: Պինդ թափոնները պարբերաբար հեռացվում են դեպի քաղաքի աղբավայր:

Չորացում և ՄՎԱ-ի կլանում տոլուոլով

ՄՎԱ սինթեզի ռեակտորի վերնամասից դուրս եկող հագեցած գազը սկզբում անց է կացվում շոգեփոխարանի միջով, որտեղ կոնդենսատի մի մասը հեռացվում է և անցկացվում գազազտիչների շարանի միջով: Դրանցում այն սկզբից լվացվում է ջրով, իսկ հետո աղաջրով, որի հետևանքով գազերի ջերմաստիճանն իջեցվում է մինչև -7°C -ից -10°C , արդյունքում՝ չորացնելով ստացված գազը և դուրս մղելով պոլիմերային թափոնները:

Չսված գազն այնուհետև անց է կացվում տոլուոլային կլանիչների շարքի միջով, որտեղ ՄՎԱ և ՄՎԱ-ի սինթեզի կողմնակի թեթև արգասիքները հակադարձ հոսքով շփման մեջ են մտնում լուծիչի՝ տոլուոլի հետ: Մնացած ացետիլեն գազը և չեզոք նյութերը բաժանվում են, մեծ մասն ուղարկվելով ացետիլենի ստացման արտադրական տեղամասի NMP աբսորբցիոն ցիկլ՝ ացետիլենի վերաշրջանառման համար, իսկ փոքր մասը՝ փչման հոսքով ետ է վերցվում, կրկին գտվում տոլուոլով և մղվում դեպի մթնոլորտ դուրս եկող օդափոխիչ: Հագեցած տոլուոլային լուծույթը դուրս է գալիս առաջին կլանիչի հատակից և պոմպավորվում դեպի արտադրամաս 1-12b՝ քլորոպրենի հետագա սինթեզի համար:

Կատալիզատորի պատրաստման արտադրամաս

Այս արտադրամասը բաղկացած է մեկ անձածկ անոթից, որի մեջ խառնում են HCl-ը, ամոնիակը և ձեռքով ավելացվում են պղնձի կտորներ, ինչ արդյունքում պատրաստվում է ՄՎԱ-ի սինթեզի համար անհրաժեշտ կոնցենտրացիայով լուծույթ:

Արտադրամաս 1-12b: Քլորոպրենի ստացման արտադրամաս (ացետիլենային եղանակով) – ՄՎԱ-ի հիդրոքլորացում

Արտադրամաս 1-12b-ում կան հետևյալ բաժանմունքները.

- Մոնոլինիլացետիլենի (ՄՎԱ) անջատում և դեսորբցիա (տոլուոլից),
- ՄՎԱ-ի հիդրոքլորացմամբ սինթեզ (քլորոպրենի ստացում)
- Քլորոպրենի թորահանում

Մոնոլինիլացետիլենի (ՄՎԱ) անջատում և դեսորբցիա

Հագեցած տոլուոլային լուծույթը մասամբ տաքացվում և մատուցվում է ֆազային սեպարատոր, որտեղ այն հակադարձ հոսքով շփման մեջ է մտնում քլորոպրենի թորահանման բաժանմունքի եկող էլքային գազերի հետ, դրանով իսկ դուրս մղելով լուծված ացետիլենի գերակշիռ մասը: Գազերն այնուհետ վերաշրջանառվում են ետ, դեպի արտադրամաս 1-12a-ում գտնվող տոլուոլային առաջին կլանիչի մատուցման կետ: Հագեցած տոլուոլային լուծույթն այնուհետև տրվում է տոլուոլի դեսորբցիոն աշտարակ, որտեղ մնացած ացետիլենը, ՄՎԱ-ն և ՄՎԱ-ի սինթեզի կողմնակի արգասիքները կրկին շոգեհանվում են լուծույթից մոտ 130°C ջերմաստիճանում (որոշ քանակությամբ տոլուոլի հետ միասին) և դեսորբցիոն աշտարակի վերնամասում հովացուցիչի օգնությամբ կոնդենսացվելով՝ հեռացվում են: Մտորին մասում մնացած տոլուոլը բաժանվում է, կողային հոսքով ուղարկվելով պարբերական թորման, ինչը թույլ է տալիս հեռացնել աղտոտող պոլիմերային թափոնները, որոնք առաջացել են ՄՎԱ-ի բարձր ռեակցիոնունակության հետևանքով: Վերականգնված լուծիչը հետագայում սառեցվում և վերադարձվում է պրոցեսի մեջ:

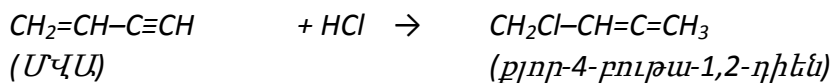
Դեսորբցիոն աշտարակից դուրս եկող գազն այնուհետև մատուցվում է ՄՎԱ թորման առաջին աշտարակ, որն օգտագործվում է գալորշիացման պատճառով տոլուոլի կորուստները վերականգնելու, ինչպես նաև ՄՎԱ-ն և դիվինիլացետիլենից առաջացած

ացետալդեհիդն ու այլ ծանր ածխաջրածինները հեռացնելու համար: Գազակերպ ՄՎԱ-ն և ացետալդեհիդը կոնդենսացվում են մի քանի փուլերով (ջրով և սառեցնող աղաջրային լուծույթով անուղղակի հովացման միջոցով) և հետո ջրավազման ենթակվում դրա համար նախատեսված գազագտիչ աշտարակում: Արդյունքում ստացված ացետալդեհիդի լուծույթը գազագտման աշտարակի ստորին մասից վերաջրջանառվում է ետ՝ դեպի տոլուոլով կլանման ցիկլ, իսկ լվացում անցած գազն արդեն գրեթե զուրկ է ացետալդեհիդից և այդպիսով ուղարկվում է ՄՎԱ թորման երկրորդ աշտարակ՝ կալցիում քլորիդային չորացուցիչի օգնությամբ ձերբագատվելով ացետալդեհիդի և ՄՎԱ-ի վերջին հետքերից: Այս աշտարակում առաջացած թորման մնացորդներն օգտագործվում են արտադրամաս 1-12a-ում՝ ՄՎԱ ռեակտորից դուրս եկող գազերը գատելու համար: ՄՎԱ արտադրանքը (99.99 քառային %) հավաքվում է վերնամասից, ջրային և սառեցնող աղաջրային հովացուցիչների շարանի միջով անցնելով կոնդենսացվում, հավաքվում հատուկ նախատեսված պահման անոթում, որտեղից այն պոմպամղվում է ՄՎԱ-ի հիդրոքլորացման բաժանմունք: ՄՎԱ-ի թորման բոլոր աշտարակներն աշխատում են մթնոլորտայինից մի փոքր բարձր ճնշման տակ, ինչը պայմանավորված է բարձր կոնցենտրացիայով ՄՎԱ-ի գոլորշու գործածման հետ կապված անվտանգության նկատառումներով:

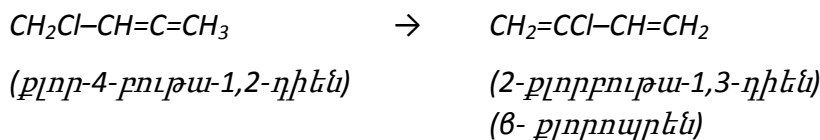
ՄՎԱ-ի հիդրոքլորացմամբ սինթեզ (քլորոպրենի ստացմամբ)

Պահման անոթից վերցվող ՄՎԱ-ն բացվում է տեխնիկական ջրով և հազեցման պայմաններում գոլորշիացվում՝ գերտաքացված շոգու ավելացմամբ: Ստացվող գոլորշին տրվում է հիդրոքլորացման սինթեզի ռեակտորի ստորին մաս՝ 40-50°C ջերմաստիճանում և դրա պղպռակներն անցնում են թույլ աղաթթվում կատալիզատորի (CuCl/NH₄Cl) լուծույթի միջով: HCl ռեագենտի համալրումը կատարվում է երեք ռեակտորներից մեկի կանգնակից աղաթթվի 15%-անոց լուծույթի ավելացման միջոցով: Հատկանշական է, որ ամոնիակի և պղնձի համալրումը կատարվում է անընդհատորեն՝ կատալիզատորի և թթվի անհրաժեշտ կոնցենտրացիաները մշտապես պահպանելու նպատակով, որպեսզի տեղի ունենան հետևյալ ռեակցիաները.

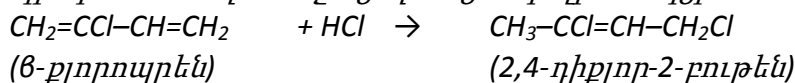
1) Հիդրոքլորացում.



2) Իզոմերացում.



3) HCl-ի ավելցուկի պատճառով առաջացող անցանկալի ռեակցիա.



Ռեակցիայի այլ կողմնակի արգասիքներից են մեթիլվինիլ կետոնը (ՄՎԿ), ինչպես նաև ավելի բարձրմոլեկուլային դիմերներ և պոլիմերային թափոններ, որոնք քլորոպրենի բարձր ռեակցիոնունակության և ռեակտորում երկար ժամանակ մնալու հետևանք են: Ռեակտորի վերին մասից դուրս եկող գազը պարունակում է քլորոպրեն, դիքլոր-բութադիեններ, ՄՎԿ, գոլորշի և HCl: Այն տրվում է ՄՎԱ թաց կորզման աշտարակ, որտեղ

ռեակցիայի մեջ չմտած ՄՎԱ-ի գերակշիռ մասը թաց կոնդենսատի հոսքում գտվում է վերևում տեղադրված հովացուցիչ/կոնդենսացնող համակարգի օգնությամբ և վերադարձվում հիդրոքլորացման ռեակտոր:

Չկոնդենսացվող մնացորդային գազերը մղվում են դեպի ՄՎԱ կորզման աշտարակ #1, որտեղ գտվում են ՄՎԱ կորզման աշտարակ #2-ի թորման մնացորդների վրա, ՄՎԱ-ի և քլորոպրենի հետագա գտման նպատակով: Արդյունքում մնացած չեզոք գազերի հոսքն այնուհետև լվացման է ենթարկվում կաուստիկով և արտանետվում մթնոլորտ: ՄՎԱ-ով հագեցած մնացորդներն ուղարկվում են անմշակ քլորոպրենի կոլեկտոր:

ՄՎԱ կորզման աշտարակ #1-ի հատակի մնացորդը զետեղվում է նստեցման անոթում՝ ջրային ֆազն առանձացնելու համար: Արդյունքում ստացված օրգանական ֆազն այնուհետև անուղղակիորեն սառեցվում է աղաջրի հովացուցիչ լուծույթով, անց է կացվում կալցիում քլորիդային չորացուցիչով և ուղարկվում անմշակ քլորոպրենի կոլեկտոր, որտեղ խառնվում է քլորոպրենի կորզման աշտարակի հատակում գոյացած մնացորդի հետ:

Քլորոպրենի թորահանում

Անմշակ քլորոպրենը պոմպով մղվում է իր կոլեկտոր-բաքից դեպի թեթև ֆրակցիաների քլորոպրենային աշտարակ, որտեղ ՄՎԱ-ն անջատվում է որպես կոնդենսատ՝ վերևում տեղադրված ջրահովացուցիչ-կոնդենսացիոն / աղաջրով սառեցման համակարգի օգնությամբ: Մնացած էլքային գազերն այնուհետև անց են կացվում ՄՎԱ կորզման աշտարակ #2-ի միջով, որտեղ ենթարկվում են լվացման՝ դեպի մթնոլորտ արտանետումից առաջ ՄՎԱ-ի գոլորշիները կորզելու նպատակով: Թեթև ֆրակցիաների քլորոպրենային աշտարակի հատակում գոյացած մնացորդը հավաքվում է գազագերծված քլորոպրենի համար նախատեսված հատուկ կոլեկտորային անոթում, որտեղից պոմպով մղվում է վերջնական արտադրանքի թորահանման աշտարակ: Այստեղ քլորոպրենը գատվում է դիքլոր-բութադիեններից, կոնդենսատի տեսքով հավաքվում վերևում տեղադրված ջրահովացուցիչ-կոնդենսացիոն / աղաջրով սառեցնող համակարգում, անցկացվում կալցիում քլորիդային վերջին չորացուցիչով և ուղարկվում պոլիմերացման: Դիքլորիդները հավաքվում են որպես թորման կողմնակի մնացորդ և ներկա դրությամբ այրվում են: Մնացած էլքային գազերը դուրս են մղվում դեպի վառելագազի համակարգ:

Արտադրամաս 1-19: Հեղուկ թափոնների այրում

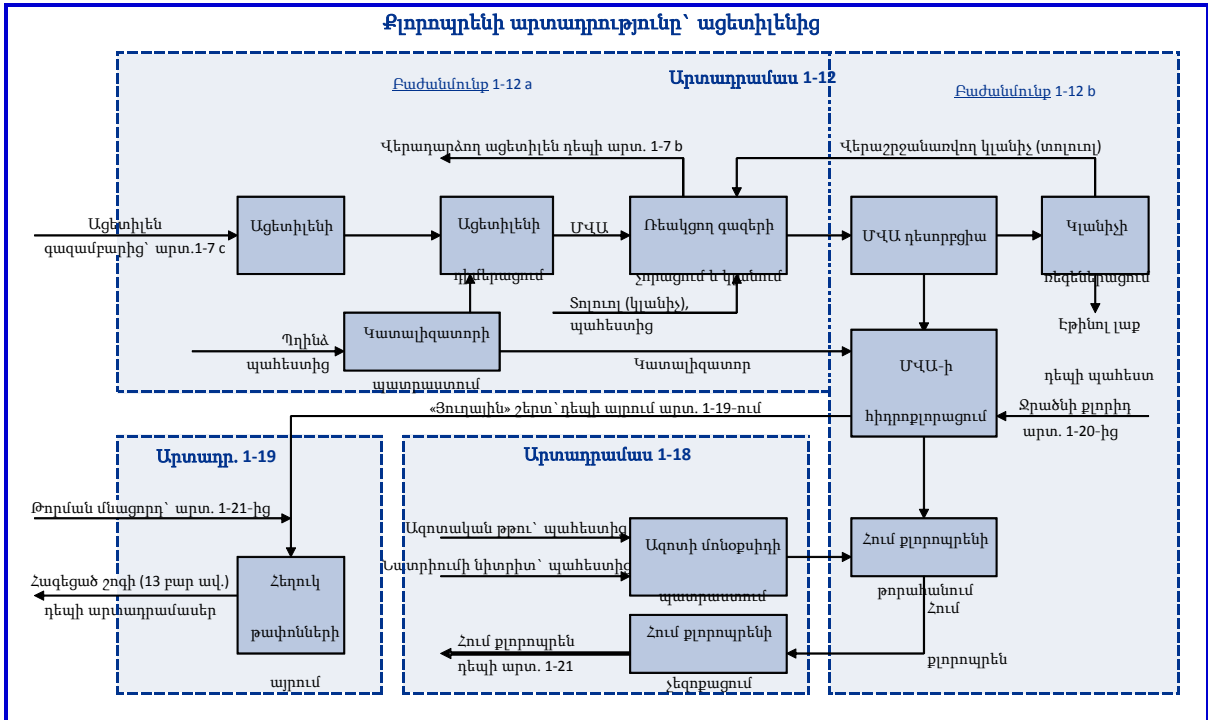
Քլորոպրենի ստացման ընթացքում առաջացած հեղուկ և քլորօրգանական թափոններն այս արտադրամասում ոչնչացվում են ջերմային ազդեցությամբ, միասին այրելով դրանք բնական գազի հետ, որպեսզի հնարավոր լինի օգտագործել դրանց ջերմային էներգիան շոգու տեսքով և միաժամանակ վնասագործել վտանգաբեր թափոնները: Առաջացող ծխագազը սառեցվում և գտվում է կաուստիկի օգնությամբ, HCl-ի մնացած հետքերը կորզելու նպատակով: Որպես կողմնակի արգասիք առաջանում է հագեցված գոլորշի՝ 13 մթնոլորտ (ավելցուկային) ճնշումով:

Գործարկման տարեթիվ՝	1981թ.
Նախագծային հզորություն՝	1,4 տ/ժ հեղուկ թափոն
Իրական հզորություն՝	1,1 տ/ժ

Տեխնոլոգիական բոկ-սխեման

Քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի տեխնոլոգիական բոկ-սխեման ացետիլենային եղանակի կիրառման դեպքում ներկայացված է ստորև.

Նկար D- 3: Քլորոպրենի արտադրական տեղամասի (ացետիլենային եղանակի դեպքում) տեխնոլոգիական բոկ-սխեման



Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Նյութահումքային հաշվեկշիռ

Արտադրական տեղամասի նյութահումքային ընդհանուր հաշվեկշիռը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-7: Ացետիլենային եղանակով քլորոպրենի արտադրության նյութահումքային հաշվեկշիռը (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Ացետիլենային եղանակ		Արտադրամաս 1-12		Արտադ. 1-18	Արտ. 1-19
Ապրանքատեսակներ		ՔՊ ացետիլենից	Չոր ՔՊ	10% NO-ազոտի օքսիդ (100%-ի հաշվարկով)	Թափոնի այրում
Չափման միավոր		տ	տ	տ	տ (մուտք)
Նյութահումքային հաշվեկշիռ		Չափ. միավ.			
Բնական գազ	000 նմ ³				-63.500
Պատրաստված աղաջուր	տ (NaCl-ի)	-0.2330			
Կաուստիկ սոդա	տ	-0.0057	-0.0030	-3.5000	-0.0357
Նատրիումի կիտրիտ	տ			-4.470	
Ազոտական թթու (100%)	տ			-2.730	
Ացետիլեն	տ	-0.8860			
Աղաթթու	տ	-0.0608			
Cl գազ	տ	-0.0033			
100% NO	տ	-0.0004950		1.000	
HCl	տ	-0.4906			
Հում ՔՊ	տ	1.0000	-1.004		
Չոր ՔՊ	տ		1.000		
Վերաշրջանառման ենթակա քլորոպրեն (ներքին)	տ				
Վերաշրջանառված քլորոպրեն (ներքին)	տ		-0.513		
Թափոն (դեպի այրոց)	տ				-1.000

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Կոմունալ ծառայությունների, կատալիզատորների և քիմիկատների մատակարարման պահանջը

Արտադրական տեղամասի համար կոմունալ ծառայությունների և քիմիկատների մատակարարման ընդհանուր պահանջը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-8: Ացետիլենից քլորոպրենի արտադրության համար կոմունալ ծառայությունների, կատալիզատորների և քիմիկատների մատակարարման պահանջը (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Ացետիլենային եղանակ		Արտադրամաս 1-12		Արտադ. 1-18	Արտ. 1-19
Ապրանքատեսակներ		ՔՊ ացետիլենից	Չոր ՔՊ	10% NO-ազոտի օքսիդ (100%-ի հաշվարկով)	Թափոնի այրում
Չափման միավոր		տ	տ	տ	տ (մուտք)
Կոմունալ ծառ., կատալիզատորներ և քիմիկատներ (արտադրանքի 1 տ հաշվարկով)					
Լրացուցիչ քիմիկատներ (արտադրանքի 1 տ հաշվարկով)					
NMP, տ/տ				-0.010	
Ամոնիակ, տ/տ		-0.002			
Պղինձ, տ/տ		-0.005			
Նիտրոդիֆենիլամին, տ/տ		-0.002			
Ֆենոթիազին, տ/տ		-0.001			
4-մեթիլ-2,6-դի-տրետ-րոպիլֆենոլ, տ/տ		-0.002			
Տոլուոլ (նավթամթերք), տ/տ		-0.080			
Կոմունալ ծառայությունների տեսակարար սպառում (արտադրանքի 1 տ հաշվարկով)					
Շոգի	ԳՋ	-22.1			
Տեխնիկական ջուր	մ ³	-89.0	-4.0	-100.0	-80.0
Հովաքսման ջուր	մ ³	-350			
Ֆիլտրացված ջուր	մ ³	-6.7			-0.1230
Էլեկտրաէներգիա	կՎտժ	-702.2	-1.4		-420.0
Բարձր մաքրության N2	մ ³	-180	-245	-16700	-16700
Սառեցում մինչև -15°C	մկալ.	-2700			
Սառեցում մինչև -30°C	մկալ.	-100	-115		

Ացետիլէնային եղանակով քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի ընդհանուր վիճակը

Այս արտադրական տեղամասի սարքավորումների ընդհանուր վիճակն անբավարար է արտադրության վերսկսման համար, որի պատճառներն են՝ կիրառված շինանյութերի սխալ ընտրությունը, շահագործման ժամկետն անցած հնամաշ սարքավորումը, այս բնույթի պրոցեսների համար հատկանշական սաստիկ տեղային կոռոզիան, ինչպես նաև տարիների ընթացքում կատարված պահպանման աշխատանքների անբավարարությունը: Մասնավորապես, դիմերիզացիոն սինթեզի և ՄՎԱ-ի հիդրոքլորացման ռեակցիայի բաժանմունքներն անվտանգ չեն և պետք է փոխարինվեն: Առկա են բազմաթիվ սարքավորումներ, որոնք պատրաստված են համակարգում կիրառվող թթուների, աղաջրի կամ ամոնիում քլորիդային կատալիզատորի հետ շփման տեսանկյունից ոչ պիտանի նյութերից: Եթե այս արտադրական տեղամասը վերագործարկվի, ապա թթվակայուն երեսպատումից զուրկ սարքավորումները պետք է փոխարինվեն համարժեք նյութերից, օրինակ՝ մանրաթելով ամրացված պլաստմասսայից (ՄԱՊ)¹⁰ պատրաստվածներով: Այսպես, դիմերացման և հիդրոքլորացման բաժանմունքների բոլոր սարքավորումները և շրջակա բոլոր արտադրական գծերը, որոնք պատրաստված են ածխածնային պողպատից, պետք է փոխարինվեն ավելի հարիր, թթվակայուն նյութերից պատրաստվածներով: **Այսպիսով, գտնում ենք, որ արտադրական տեղամասի ներկայիս ընդհանուր վիճակը թույլ չի տալիս շահագործումն իրականացնել անվտանգ և բնապահպանական տեսանկյունից անվնաս կերպով: Հաշվի առնելով, որ այստեղ կիրառվում են հիմնականում պայթյունավտանգ, թունավոր և քայքայիչ նյութեր, շահագործման անվտանգության հիմնահարցը մնում է բաց:**

Տեխնոլոգիական պրոցեսի կառավարման համակարգը հին է և չի համապատասխանում նման նուրբ գործընթացի իրականացման համար: Գազի արտահոսքի հայտնաբերման սովիչներ չկան: Մեր դիտարկմամբ սարքավորումը սպասարկող անձնակազմն ապահովված չէ անհատական պաշտպանության միջոցներով: Օպերատորական սենյակը գտնվում է արտադրական սենքի անմիջապես կողքին և պետք է տեղափոխվի: «Նաիրիտում» նշեցին, որ վերագործարկման դեպքում օպերատորական սենյակը տեղափոխվելու է:

2009թ.-ին գործարանի այս տեղամասում լուրջ պայթյուն է տեղի ունեցել, որի հետևանքով զոհվել է 4 մարդ, իսկ պայթյունի ալիքը հարվածել է տարածքի և մոտակայքի շենքերին: Հատկապես մտահոգիչ է այն փաստը, որ այս տեղամասը բավականին մոտ է գտնվում հանրային մի ճանապարհի, զգալի վտանգ ստեղծելով գործարանի մերձակայքում գտնվող բնակչության համար: Այսպիսով, այս ամոռջ տեղամասը պետք է տեղափոխել հանրային ճանապարհներից և մյուս արտադրամասերից հեռու գտնվող վայր և ընդհանրապես ապահովել դրա անվտանգ շահագործումը:

Արտադրության վերագործարկումն այս տեղամասում կպահանջի խոշոր կապիտալ ներդրումներ, քանի որ սարքավորումների մեծ մասը փոխարինման կարիք ունի, իսկ արտադրամասը մետք է տեղափոխվի այլ վայր և ամբողջությամբ սարքավորվի ժամանակակից նորմերով շահագործման համար:

Պահանջվող աշխատանքներն ամփոփ կերպով ներկայացվում են ստորև.

¹⁰ Օրինակ՝ մինչև 200°C ջերմաստիճանի պայմաններում աշխատող սարքերի համար կարելի է կիրառել էպոքսիվինիլթերային խեժեր:

Տարեկան 12 հազ. տ պոլիբրոքայրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրություն ացետիլենային եղանակով

- Դիմերացման կատալիզատորի պատրաստման նոր հարմարանքի տեղադրում:
- Առնվազն մեկ դիմերացման ռեակտորի կարիք կա, իսկ առկա ռեակտորները նախքան շահագործման համար պիտանի համարելը պետք է ստուգում անցնեն թթվակայուն ներպատվածքի ամբողջականության, ինչպես նաև արտաքին պողպատյա թերթերի ներքին կոռոզիայի առումով:
 - **Թեև առկա ռեակտորները ներպատված են թթվակայուն նյութով, սակայն դրանց արտաքին պատյանների վրա երևում են կոռոզիայի հետքեր, ինչը վկայում է այն մասին, որ ներպատվածքն այնքան էլ հուսալի չէ և քայքայիչ հեղուկները թափանցում են դրա միջով:**
 - Երկարաժամկետ շահագործման հնարավորությունը քննելիս պետք է հաշվի առնել, որ ՄԱՊ նյութերի կիրառումն ավելի անվտանգ և ծախսարդյունավետ տարբերակ է, քան թթվակայուն պատվածքը:
- Դիմերացման բաժանմունքի օժանդակ կառուցվածքների ամրապնդում:
- Հիդրոքլորացման նոր ռեակտորների տեղադրում:
- Պրոցեսում օգտագործվող աշտարակները նույնպես պետք է մեծմասամբ փոխարինվեն: Գոյություն ունեցողները ենթարկվել են կոռոզիայի կամ կեղտակալման կամ երկուսն էլ:
 - **Աշտարակները մանրակրկիտ կերպով չեն ստուգվել կամ զննվել գործարանի կանգնեցումից հետո՝ առնվազն 5 տարվա ընթացքում:**
 - Պողպատից պատրաստված այն սարքավորումները, որոնք շփվում են թթուների, աղաջրերի, ամոնիում քլորիդային կատալիզատորի կամ խոնավության հետ, դատապարտված են սաստիկ կոռոզիայի և հետևապես, սպառնում են գործարանի ընդհանուր անվտանգությանը:
 - Աղաջրային գազագտիչ աշտարակը պատրաստված է ածխածնային պողպատից և շահագործման ընթացքում կենթարկվի կոռոզիայի: Տես վերոնշյալ խնդիրները:
 - Նույնիսկ տոլուոլային կլանիչն անընդունելի մակարդակի ներքին կոռոզիայի վտանգի տակ է, քանի որ ամենայն հավանականությամբ, տարիների ընթացքում աղտոտվել է թափված աղաջրով:
 - Քլորոպրենային մոնոմերի թորահանման աշտարակը նմանապես պատրաստված է ածխածնային պողպատից, մինչդեռ դրան մատակարարվող հումքը մեծ հավանականությամբ HCl-ի հետքեր է պարունակում, քանի որ գալիս է հիդրոքլորացման ռեակտորից:
 - Առկա է նաև նախորդող պրոցեսում խեժանման պոլիմերային նյութերի առաջացման խնդիրը և ինչպես կարելի է դրանք հեռացնել առանց սարքավորումներին վնաս պատճառելու:
 - Ամեն դեպքում խորհուրդ է տրվում, որ աշտարակների մետաղական ներքին մասերը ենթարկվեն զննման և հնարավորության դեպքում փոխարինվեն ՄԱՊ-ից պատրաստված ավելի արդյունավետ անալոգներով:

- Նմանապես, առկա սարքերի ներքին վերանորոգումը (հակակոռոզիոն նոր պատվածք ստեղծելու նպատակով) նույնպես նշանակալի ծախսեր կպահանջի, թեև դրանով ապահովված անվտանգության մակարդակը շատ ավելի ցածր կլինի, քանի որ պատվածքը կարող է ճաքեր տալ կամ վնասվել տեղադրման կամ հետագա պահպանության աշխատանքների ժամանակ, խափանելով դրա պաշտպանիչ ֆունկցիան:
- Պրոցեսում կիրառվող ջերմափոխանակիչ սարքերի գերակշիռ մասը փոխարինման կամ վերակառուցման կարիք ունեն, որի միջոցով պետք է ապահովվել համակարգում գրեթե հաստատապես առկա թթուների, աղաջրերի և կատալիզատորների հետ մակերեսների շփումից պաշտպանությունը, վերոնշյալ հանգամանքներից ելնելով:
- Կոմպրեսիոն նոր սարքավորումների տեղադրում՝ ամենուր:
- Ծանր մնացորդների պահեստավորման նոր տարաներ:
- Տոլուոլ լուծիչի պահեստավորման նոր ռեզերվուար:
- Քլորոպրենային մոնոմերի թորահանման սարքը պետք է տեղափոխվի տեղակայման իր ներկա վայրից, քանի որ գտնվում է հանրային ճանապարհի մոտակայքում և վտանգ է ներկայացնում բնակչության համար:
- Թափոնների այրման նոր կայանքի տեղադրում:
- **Քլորոպրենային մոնոմերի վերջնական չեզոքացման, ինչպես նաև NO ինհիբիտորի ստացման արտադրական հանգույցների (երկուսն էլ գտնվում են արտադրամաս 1-18-ում) հետ կապված աշխատանքները նկարագրված են բութադիենային եղանակի մասին բաժնում:**
- Համապատասխան պահեստամասերի ձեռք բերում՝ արտադրամասերի հուսալի շահագործումն ապահովելու նպատակով:
- Պողպատյա փոխկապակցող խողովակների փոխարինում ՄԱՊ-ից պատրաստվածներով:
- Նոր չափիչ-վերահսկիչ սարքերի, դրանց հետ կապված մալուխների, ինչպես նաև նոր «Ուղղակի վերահսկման համակարգի» (ՈւՎՀ) տեղադրում, օպերատորական ղեկավարման նոր վահանակներով և սենյակով հանդերձ:
- Ներկայիս անբարվոք վիճակից ելնելով՝ մեկուսիչների մեծ մասի փոխարինում և վերատեղադրում:
- Արտադրական կեղտաջրերի հեռացման համակարգի վերանորոգում:
- Թթվակայուն նյութից պատրաստված հատակների տեղադրում, նպատակ հետապնդելով արտահոսքերի չեզոքացումն իրականացնել բնապահպանական տեսանկյունից պատասխանատու կերպով:

Տարեկան 24 հազ. տ պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրություն.

- Արտադրության հետագա ընդլայնումը տարեկան 24 հազ. տոննայի հիմնականում կպահանջի նույն աշխատանքները, հետևյալ լրացումներով.
- Դիմերացման 3 լրացուցիչ ռեակտորների տեղադրում՝ օժանդակ կառույցներով հանդերձ:

- Հիդրոքլորացման ռեակտորների չափսերի վերաձևավորում՝ նոր հոսքերին համապատասխան աշխատանքն ապահովելու համար: Դա նաև կպահաջի հիդրոքլորացման և քլորոպրենային մոնոմերի վերջնական թորահանման արտադրամասերն ընդգրկող շենքի վերանախագծում և վերակառուցում:

Քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի կառույցների վիճակը

Օժանդակ կառույցների վիճակն ամփոփ կերպով բնութագրվում է ստորև:

Աղյուսակ D-9: Ացետիլենային եղանակով քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի շենքերի և օժանդակ ենթակառուցվածքների վիճակը

Օբյեկտի անվանումը	Քանակ	Վիճակը	Ծանոթագրություն
Դիմերիզացիոն սինթեզի կառույց	1	Անբավարար	Մաստիկ կոռոզիա, կառուցվածքներն անվտանգ չեն և պետք է ամրապնդվեն
Ացետիլենային կոմպրեսորների սրահ	1	Բավարար	
Չորացման և տոլուոլի միջոցով ՄՎԱ-ի կլանման կառույց	1	Բավարար	
ՄՎԱ-ի հոդրոքլորացման և թորման օժանդակ կառույց և օպերատորական սենյակ	1	Անբավարար	Ամբողջությամբ պետք է տեղափոխել գործարանի տարածքի պարագծից հեռու գտնվող վայր
Տոլուոլի ռեգեներացման օժանդակ կառույց	1	Բավարար	
Կատալիզատորի պատրաստման օժանդակ կառույց	1	Անբավարար	Կառուցվածքային տեսանկյունից վտանգ է պարունակում և պետք է կրկին կառուցվի
Հեղուկ թափոնների այրման օժանդակ կառույց	1	Անբավարար	Կառուցվածքային տեսանկյունից վտանգ է պարունակում և պետք է կրկին կառուցվի
Թափոնների այրման շինություն	1	Բավարար	Նոր ներկայատուր

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Խողովակների ստեղծների և դրանց կրող հենասյուների ընդհանուր վիճակը տատանվում է նորմալից մինչև վատթար և հետևաբար, այս տեղամասի վերագործարկման պարագայում վերանայման կարիք ունի:

Հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրման կայանք

Ներկայումս գործարանում կան այրման 4 առանձին կայանքներ, որոնք հիմնված են խորհրդային ՊետՋԷԲըրնախագիծ¹¹ ինստիտուտի նախագծի վրա: Այս կայանքների վիճակը չափազանց անբարվոք է, քանի որ տարիներ շարունակ դրանք աշխատել են բարձր կոռոզիականությամբ միջավայրում և պահպանության համար միջոցների սղության պայմաններում:

Jacobs Consultancy-ի խումբը համոզված չէ, որ նույնիսկ վերանորոգման դեպքում առկա այրոցներն ունակ կլինեն հուսալիորեն ոչնչացնել քլոր-օրգանական միացությունները և բավարարել բնապահպանական ժամանակակից կանոնների պահանջները: Հատկապես մտահոգիչ է դիօքսինների արտանետումը, կայանքում թափոնների ջերմային ազդեցության ենթարկվելու կարճ ժամանակահատվածից ելնելով: ԵՄ «Առկա լավագույն մեթոդներ» փաստաթղթում նշված է, որ դիօքսինների ոչնչացումն ապահովելու համար ազդեցության ժամանակահատվածը պետք է լինի առնվազն 2 վրկ, մինչդեռ ներկայիս կայանքը նույնիսկ չունի դրա հաստատման համար անհրաժեշտ չափման մեթոդներ:

Հետևապես, առաջարկվում է ձեռք բերել 2 x 50 նոր այրման կայանքներ: Դրանք կարելի է ձեռք բերել հալոգենացված թափոնների ջերմային օքսիդացման համակարգերի միջազգային հայտնի մատակարարներից, ինչպիսիք են, օրինակ՝ John Zink, Zeeco կամ Caloric ընկերությունները:

Կոմունալ ծառայությունների մատակարարում

Ացետիլենային եղանակով քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի առնչությամբ նկատված խնդիրների ցանկը ներկայացվում է ստորև.

- Արտադրամաս 1-12a, b: Հարկավոր է վերստուգել քիմիական կետաջրերի հեռացման համակարգի ամբողջականությունը:
- Արտադրամաս 1-19: Անհրաժեշտ է տեղադրել հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրման կայանք:
- Ենթադրվում է ստեղծել հովացման ջրի մատակարարման նոր համակարգ:

Շահագործման համար արտադրամասի պիտանիությունը և տեխնոլոգիական չափիչ-վերահսկիչ սարքերի ու կառավարման համակարգի վիճակը – Ացետիլենային եղանակով քլորոպրենի ստացում

Տեխնոլոգիական գործընթացի ընդհանուր կառավարումն ավտոմատացված չէ և իրագործվում է օպերատորների կողմից պնևմատիկ կառավարման համակարգի օգնությամբ, իսկ չափումները կատարվում են տեղական չափիչ-վերահսկիչ սարքերի միջոցով: Գտնում ենք որ նման վտանգավոր պրոցեսի համար սա անընդունելի և հնացած գործելակերպ է: Արտադրական այս պրոցեսի իրականացումը հնարավոր չենք կարող համարել առանց ՈւՎՀ վերահսկման նոր համակարգի տեղադրման: Վերջինս թույլ կտա նվազագույնի հասցնել արտադրական տեղամասում աշխատակիցների քանակը և գտնվելու ժամանակը: Տեղամասում մեծաքանակ սպասարկող անձնակազմի գտնվելը անվտանգության վերաբերյալ մտահոգությունների տեղիք է տալիս, քանի որ մեծացնում է արտադրական պատահարի դեպքում վնասվածքների ստացման հավանականությունը:

¹¹ Ռուսերեն՝ ГОСНИИхлорпроект

Օդափոխություն

Օդափոխման նախկինում կիրառվող ռեժիմն այս արտադրամասում առանձնահատուկ մտահոգության տեղիք է տալիս, հատկապես մուրի փչամաքրման և արտանետման հարցը, որը չափազանց խնդրահարույց է և պահանջում է անհապաղ ուշադրություն: Օրինակ, փաստեր կան պիրոզագի խողովակազծերում կուտակված մուրի մաքրման հետ կապված որոշակի գործելակերպի վերաբերյալ, որով մուրի հետ միասին պիրոզագերի որոշ քանակ արտանետվել է մթնոլորտ, ինչի արդյունքում դիսպերս պինդ մասնիկների մեծ քանակ է հայտնվել Երևան քաղաքի մթնոլորտում:

Սա բնապահպանական տեսանկյունից անընդունելի գործելակերպ է և պահանջում է գործարանում աշխատանքային կուլտուրան փոփոխելու համար ղեկավարության կողմից նախաձեռնողականություն, դրանով իսկ կանխելով վտանգավոր պատահարները, որոնք ի վերջո բերում են արտադրանքի կորստյան հետևանքով տնտեսական վնասներ առաջացնող արտադրության ընդհատման:

Պոլիքլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամաս

Արտադրական գործընթացի ամփոփագիր (պոլիքլորոպրենի արտադրություն)

«Նաիրիտում» պոլիքլորոպրենի արտադրությունն արտոնագրվել է DuPont ընկերության կողմից, իսկ սարքավորումները տեղադրվել են ճապոնական կապալառուի կողմից 1986թ.-ին:

Գործարկման տարեթիվ՝	1986թ.
Նախագծային հզորություն՝	տարեկան 50 հազ. տ
Իրական հզորություն՝	տարեկան 25 հազ. տ
Նախատեսված վերազինում՝	տարեկան +10 հազ. տ

Արտադրամաս 1-21: 2,3-դիքլորբութադիեն համամոնոմերի ստացում և վերաշրջանառվող ԶՊ-ի կորզում

Արտադրամաս 1-21-ը նախատեսված է 2,3-դիքլորբութադիեն-1,3 համամոնոմերի արտադրության համար, որը քլորոպրենի հետ միասին օգտագործվում է պոլիմերացման արտադրամաս 1-22-ում, ինչպես նաև քլորոպրենի լրացուցիչ վերամշակման (որը ստացվում է ացետիլենից, եթե գործարանը կիրառում է ացետիլենային եղանակը) կամ արտադրամաս 1-22-ից վերաշրջանառվող քլորոպրենի կորզման համար:

2,3-դիքլորբութադիեն-1,3 (2, 3-ԴԲԲ)-ի ստացում:

Այս արտադրական հանգույցում օգտագործվում է քլորոպրենի ստացման (բութադիենային եղանակով) արտադրական տեղամասում առկա 1.3-Դիքլորբութենի մի մասը, որից պարբերաբար արտադրվում է 2,3-ԴԲԲ համամոնոմերի անհրաժեշտ քանակները: 2,3-ԴԲԲ համամոնոմերն օգտագործվում է քլորոպրենային կաուչուկի որոշակի տեսակների արտադրության համար, քանի որ այն սահմանափակում է ՊԲԿ շղթայի բյուրեղացման միտումը: Արտադրական պրոցեսն արտոնագրվել է DuPont-ի կողմից և բաղկացած է հետևյալ փուլերից.

- 1,3- Դիքլորբութեն-2-ի քլորացում
- 1,2,3-Տրիքլորբութեն-3-ի թորահանում

- 1,2,3-Տրիքլորբուրթեն-3-ի դեհիդրոքլորացում
- 2,3-Դիքլորբուրթադիեն-1,3-ի թորահանում

Հանգույցի արտադրողականությունը կազմում է տարեկան 5.8 հազ. տ (տարեկան 7200 աշխատանքային ժամի հաշվարկով):

Հանգույցը կոնսերվացվել է 1992թ.-ին, սակայն առանձնապես վատթար վիճակ չի դիտվում: Այս հանգույցը ՊՔԿ-ի արտադրության համար մեծ նշանակություն չունի, սակայն դրա բացակայության դեպքում «Նաիրիտի» ՊՔԿ արտադրանքի տեսականին ավելի սահմանափակ կլինի: Հանգույցում բացակայում են բոլոր չափիչ-վերահսկիչ սարքերը:

Ացետիլենային եղանակով ստացված և վերաշրջանառվող քլորոպրենի թորահանում

Այս բաժանմունքի նախագծումն իրականացվել է «Նաիրիտում», գործարանում առկա սարքավորումների և ինժեներական կոմունիկացիաների հիման վրա, ձգտելով արագացնել քլորոպրենի ստացման (ացետիլենային եղանակով) արտադրական տեղամասի վերագործարկումը 1994թ.-ին, քանի որ համարվում էր, որ այդպես կապիտալ ծախսերի խնայողություն կկատարվի, իսկ քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասում (արտադրամաս 1-12) ազատ տարածքի պակաս է զգացվում: Բաժանմունքի նպատակն է՝ թորահանել իներտ α -քլորոպրենը և դրանով բարելավել մշակված քլորոպրենի հատկանիշները: Բաժանմունքի արտադրողականությունը կազմում է տարեկան 30 հազ. տ վերաշրջանառվող քլորոպրեն (տարեկան 7200 աշխատանքային ժամի հաշվարկով):

Ցավոք, այս ենթաարտադրամասում պատշաճ կերպով պահպանության աշխատանքներ չեն իրականացվել և այն կապիտալ վերանորոգման կարիք ունի: Դրա կանգնեցումից հետո «Նաիրիտի» օպերատորները փոխարենն օգտագործել են բութադիենային եղանակով քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի (արտադրամաս 1-18) թորահանման սարքավորումը: Այսպիսով, բութադիենային կամ ացետիլենային եղանակով արտադրված քլորոպրենը պետք է վերջնական թորահանման ենթարկվի քլորոպրենի ստացման արտադրամաս 1-18-ում: Ներկայումս թորահանման բաժանմունքը կրիտիկական դեր չի խաղում տարեկան 35 հազ. տ ՊՔԿ արտադրական հզորության ապահովման համար, քանի որ հնարավոր է օգտագործել արտադրամաս 1-18-ում գոյություն ունեցող սարքավորումը: Սակայն դրա վերականգնումը թույլ կտա ապագայում ավելացնել արտադրամաս 1-18-ի արտադրական սարքավորման թողունակությունը:

Բաժանմունքը նոր թորող սարքավորման և պոմպերի կարիք ունի:

Առաջարկվում է այս բաժանմունքը գործարկելու որևէ հետագա քայլեր ներկայումս չձեռնարկել, քանի որ մենք խորհուրդ չենք տալիս վերսկսել ացետիլենային եղանակով քլորոպրենի արտադրությունը, իսկ բութադիենային եղանակով քլորոպրենի ստացման ներկա արտադրամասը (1-18) վերջնական թորահանման իր բաժանմունքում բավականաչափ հզորություններ ունի, որպեսզի վերամշակի քլորոպրենի պոլիմերացման արտադրամասից (1-22) վերաշրջանառվող քլորոպրենի հավելյալ քանակները: Բաժանմունքը կոնսերվացված վիճակում պահելը կարող է իմաստ ունենալ արտադրական հզորությունների ապագա ընդլայնման հեռանկարը նկատի առնելով, եթե արտադրամաս 1-18-ի թորահանման բաժանմունքի թողունակությունն այլևս չբավականացնի: Սակայն ներկա դրությամբ դա մտահոգության առարկա չէ:

Արտադրամաս 1-22: Քլորոպրենի պոլիմերացում

Պոլիմերացման ռեակտորներ

Պահեստավորման միջանկյալ ռեզերվուարից քլորոպրենը սկզբում հավաքվում է մոնոմերի պահման գլանանոթ: Պոլիմերացումը տեղի է ունենում պարբերական գործընթացով (վեց ռեակտոր գործում են զուգահեռ), ընդ որում, մոնոմերի չափված քանակը նշված գլանանոթից պոմպով մղվում է դեպի յուրաքանչյուր ռեակտորի գլխավերևում տեղադրված մոնոմերի անոթներից մեկը: Միաժամանակ, աղազրկված ջրի, հարուցող, արագացուցիչ, կարգավորիչ, էմուլսացնող, մոդիֆիկացնող/կայունացնող ռեագենտների և կաուստիկ սոդայի չափված քանակությունները նույնպես պոմպամղվում են դեպի ռեակտորների գլխավերևում տեղադրված իրենց համապատասխան անոթները: Յուրաքանչյուր անոթ ունի իր կշիռների կազմը, այնպես որ յուրաքանչյուր ռեագենտի քանակ ճշգրտորեն չափվում է:

Այնուհետև ավելացվում են մոնոմերն ու աղազրկված ջուրը և այդ խառնուրդը խառնվում է ներքին խառնիչի օգնությամբ: Պոլիմերացման էկզոթերմիկ ռեակցիան սկսվում է հարուցող և էմուլսացնող ռեագենտների ավելացմամբ՝ 35°C-ում.



Պոլիմերացման պահանջվող աստիճանը տարբերվում է՝ կախված տվյալ խմբաքանակով պատրաստվող կաուչուկի տեսակից (տե՛ս Աղյուսակ D-10 ստորև): Այդ աստիճանը չափվում է պարբերական նմուշառմամբ ու նմուշների խտության անալիզով, իսկ կառավարվում է՝ ռեակտորի հովարար շապիկում աղաջրի սառեցնող լուծույթի հոսքը փոփոխելու միջոցով: Պոլիմերացման ռեակցիան կարելի է առկախել ռեակտորի ներսում մշտական ջերմաստիճան պահպանելով, քանի դեռ նմուշներն անալիզի են ենթարկվում հարևան շենքում գտնվող լաբորատորիայում: Պոլիմերացման վերջնական արդյունքը լատեքսն է, որը հանդիսանում է պոլիքլորոպրենի և ռեակցիայի մեջ չմտած քլորոպրենի կոլոիդային կայուն ջրային խառնուրդ:

Ջրախառն լատեքսն այնուհետև լցվում է ռեակտորի տակ տեղադրված հում լատեքսի պահման գլանաձև անոթ, որտեղից այն պոմպով մղվում է դեպի գազազերծման բաժանմունք:

Աղյուսակ D-10: Պոլիմերացման աստիճանը՝ կախված արտադրվող ՊՔԿ կաուչուկի տեսակից

ՊՔԿ կաուչուկի տեսակը			Քլորոպրենային մոնոմերի փոխակերպման աստիճանը (քաշային %)
1	DM	DM	67
2	DB	DV	67
3	DCP	DSR	85
4	DH	DN	65
5	DX	DH	65
6	DCH	DSN	86
7	DKP	DKR	85

8	ДКТ	DKT	90
9	ДКМ	DKM	85
10	ДП	DP	67

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Գազագերծում

Ջրախառն հում լատեքսը սկզբում նախնական տաքացման է ենթարկվում շոգու (105°C) ուղղակի ներմղմամբ, որպեսզի ռեակցիայի մեջ չմտած քլորոպրենը գոլորշիանա: Վերջինս այնուհետ առանձնացվում է երկաստիճան (0,2 բար ավելցուկային ճնշում և վակուում) ցիկլոնային սեպարացիոն համակարգում, կոնդենսացվում աղաջրային հովացուցիչով և հավաքվում չգործածված քլորոպրենի լուծույթի հատուկ անոթում, որտեղից այն հետո պոմպով մղվում է ետ, դեպի քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամաս՝ կորզման, վերջնական մաքրման և վերօգտագործման համար: Չկոնդենսացվող գազերն աղաջրային հովացուցիչներից վակուումի օգնությամբ արտանետվում են դեպի մթնոլորտ:

Արդյունքում ստացվող լատեքսի 38-40%-անոց լուծույթը վերցվում է ցիկլոնային երկրորդ սեպարատորի հատակից և 24 ժամվա ընթացքում պահվում ազոտի մթնոլորտով փակ անոթում՝ լատեքսի որակը պահպանելու համար: Այս փուլում լատեքսը չի չեզոքացվում, սակայն կայունությունը պահպանելու նպատակով նրան ավելացվում է փոքր քանակությամբ մերկապտանային կարգավորիչ:

Փորձարարական արտադրամասեր (լաբորատորիաներ)

Արտադրամաս 1-22-ում կա նաև փորձարարական արտադրական օբյեկտ, որը պոլիմերացման արտադրամասի ճշգրիտ կրկնօրինակն է և օգտագործվում է արտադրական ամբողջ շղթան (պարբերական պոլիմերացում, գազագերծում և կաուչուկի կորզում) փորձարկելու համար: Օբյեկտը լավ վիճակում է և ապագայում թույլ կտա «Նաիրիտին» փորձեր կատարել պոլիմերացման տարբեր ռեագենտներով՝ արտադրական և ծախսային արդյունավետության բարելավման նպատակով:

Լատեքսի արտադրություն

Սկզբնապես գոյություն է ունեցել նաև լատեքսի արտադրության գիծ, բայց այն չի պահպանվել և ներկայումս ապագործարկված է:

Արտադրամաս 1-23: Կաուչուկի կորզում

Չեզոքացված լատեքսի լուծույթն արտադրամաս 1-22-ից պոմպով մղվում է դեպի պտտվող հովացուցիչ թմբկազյան, որը ներսից սառեցվում է աղաջրով: Թմբկազյանի պտտման հետևանքով լուծույթում պարունակվող լատեքսը կոագուլացվում և պնդանում է, ձևավորելով կաուչուկի հաստ շերտ, իսկ անջատված ջուրը հավաքվում է ստորին մասից: Այս թմբկազյանի մեջ ավելացվում է փոքր քանակով քացախաթթու՝ կոնդենսատը չեզոքացնելու համար:

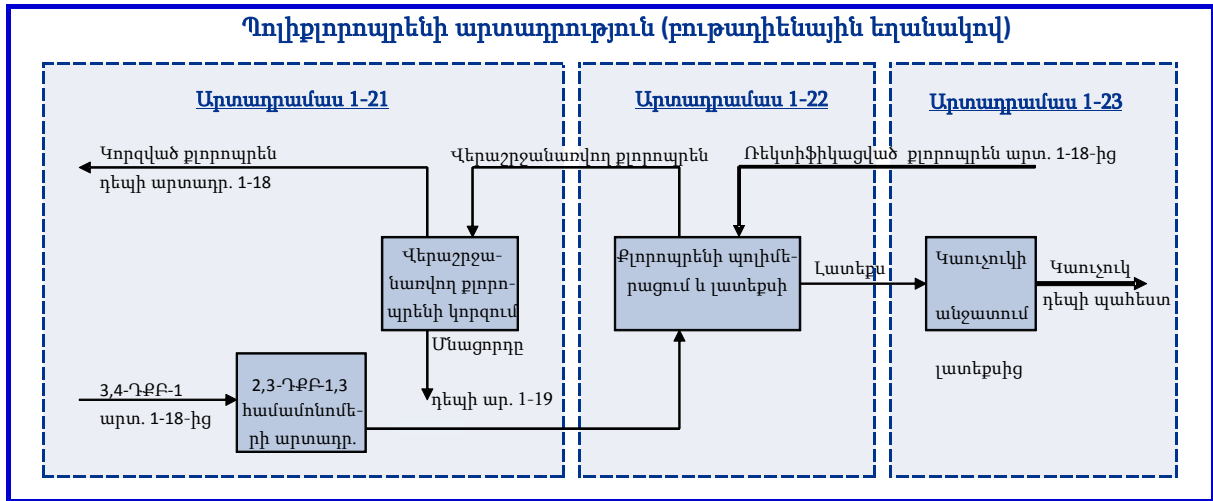
Կաուչուկի շերտն այնուհետ պոմպով է պտտվող թմբկազյանից և ուղղվում դեպի լվացման կոնվեյեր, որտեղ այն լվացվում է ջրով, ազատվում խառնուրդներից և մատուցվում չորացման տեղամաս: Այստեղ տեղադրված պտտվող հոլովակների շարքը թույլ է տալիս կաուչուկի շերտաժապավենը չորացնել փչվող տաք օդի օգնությամբ: Այնուհետև սառեցվող հատուկ հոլովակի վրա կաուչուկի չորացած շերտաժապավենը հովացվում է և հոսքագծով ուղարկվում դեպի կտրատիչ մեքենա, որտեղ ավելացվում է

տակ և կաուչուկը կտրատվում է 2x1 մատնաչափ չափսի անկանոն կտորների, որոնք հետագայում կարող են լցվել 25 կգ տարողությամբ պարկերի մեջ և ուղարկվել պահեստ՝ որպես պատրաստի արտադրանք:

Տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման

Քլորոպրենային մոնոմերից ՊՔԿ կաուչուկի արտադրության տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման ներկայացված է ստորև.

Նկար D- 4: ՊՔԿ արտադրամասի տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման



Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd.

Նյութահումքային հաշվեկշիռ

Արտադրական տեղամասի նյութահումքային ընդհանուր հաշվեկշիռը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-11: ՊՔԿ արտադրամասի նյութահումքային հաշվեկշիռը (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Ացետիլենային եղանակ	Արտադր. 1-21	Արտադր. 1-22 և 1-23
Ապրանքատեսակներ	Մշակված վերաշրջանավոր ՔՊ	Կաուչուկ
Չափման միավոր	տ	տ
Նյութահումքային հաշվեկշիռ	Չափ. միավ.	
Կաուստիկ սոդա		-0.0085
100% NO	-0.0002	
Չոր ՔՊ		-0.975
Վերաշրջանառման ենթակա քլորոպրեն (ներքին)	-1.004	0.500
Վերաշրջանավորված քլորոպրեն (ներքին)	1.000	
Կաուչուկ		1.000
Թափոն (դեպի այրոց)		0.100

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Կոմունալ ծառայությունների, կատալիզատորների և քիմիկատների մատակարարման պահանջը

Արտադրամասի համար կոմունալ ծառայությունների և քիմիկատների մատակարարման ընդհանուր պահանջը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-12: ՊՔԿ արտադրամասի համար կոմունալ ծառայությունների, կատալիզատորների և քիմիկատների մատակարարման պահանջը (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Ացետիլենային եղանակ	Արտադր. 1-21	Արտադր. 1-22 և 1-23	
Ապրանքատեսակներ	Մշակված վերաշրջանավորվող ՔՊ	Կաուչուկ	
Չափման միավոր	տ	տ	
Կոմունալ ծառ., կատալիզատորներ և քիմիկատներ (արտադրանքի 1 տ հաշվարկով)			
Լրացուցիչ քիմիկատներ			
Նիտրոդիֆենիլամին, տ/տ	-0.000005	-0.000050	
Ֆենոթիազին, տ/տ	-0.000010		
Ֆենոթիազին 95%, տ/տ		-0.000304	
4-մեթիլ-2,6-դի-տրետ-բուրիլֆենոլ, տ/տ			
Տոլուոլ (նավթամթերք), տ/տ			
Քացախաթթու 99.5%, տ/տ		-0.014300	
Տոլուոլ, տ/տ		-0.019000	
Նատրիումի սուլֆիտ 96%, տ/տ		-0.002250	
Սպիտակ մուր, տ/տ		-0.000008	
Էթիլենգլիկոլ 99.8%, տ/տ		-0.003330	
100% Նատրիումի դոդեցիլսուլֆատ, տ/տ		-0.000220	
Կալիումի պերսուլֆատ 98%, տ/տ		-0.000060	
Սոճու բնականախեժի օճառ (Բնականախեժ 731-S), տ/տ		-0.043970	
Արծաթի աղ (ներկրված) 90%, տ/տ		-0.000003	
Lomar PW, տ/տ		-0.008370	
Սիլիկոն (պոլիմերիսիլոքսան), տ/տ		-0.000146	
P-տրետ-բուրիլպիրոկատեհին (ներկրված), տ/տ		-0.000244	
Տալկ տ/տ		-0.012350	
Էթիլենգլիկոլ 99.8%, տ/տ		-0.000080	
Նատրիումի բիքրոմատ			
Կատիոնային խեժ, տ/հազ. մ3			
Անիոնային խեժ, տ/հազ. մ3			
Կոմունալ ծառայությունների տեսակարար սպառում (արտ. 1 տ/ 000 նմ³ հաշվարկով)			
Շոգի	Գ.Ջ	-7.95	-38.31
Գետաջուր	տ		
Տեխնիկական ջուր	մ³	-4.0	-4.5
Հովաքսան ջուր	մ³		
Ֆիլտրացված ջուր	մ³		0.00
Աղազրկված ջուր	մ³		
Էլեկտրաէներգիա	կՎտժ	-11.2	-724.0
Տեխնիկական ազոտ	մ³		
Սեղմված օդ	մ³		-37.4
Բարձր մաքրության N2	մ³	-200.0	-154.2
Սառեցում մինչև -15°C	մկալ.	-60.0	-644.0
Սառեցում մինչև -30°C	մկալ.	-100.0	-976.3

Պոլիքրոտպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրական տեղամասի րնդհանուր վիճակը

ՊՔԿ արտադրական տեղամասի սարքավորումների վիճակը տարբեր է: Որոշ արտադրամասեր կոնսերվացված են (արտադրամաս 1-21) և ունեն փորձարկման զգալի կարիք, ինչպես նաև նոր տեխնոլոգիական սարքավորումների ձեռք բերման պահանջ: Սակայն տեխնոլոգիական պրոցեսի համար կրիտիկական նշանակություն ունեցող սարքավորումները կարծես թե հիմնականում բավարար վիճակում են:

Արտադրական տեղամասի բոլոր տեխնոլոգիական սարքավորումների վրա նկատելի են մակերեսային կոռոզիայի հետքեր, սակայն մեր գննած անոթները (ռեակտորներ, ցիկլոններ) հիմնականում կոռոզիայից խուսափել էին:

Մեր հիմնական մտահոգությունները ներկայիս վիճակի առնչությամբ հետևյալն են.

- Արտադրամաս 1-21-ի 2,3-ԴՔԲ համամոնոմերի արտադրամասը 1992թ.-ին կոնսերվացվել է, ինչը սահմանափակել է «Նաիրիտի» կողմից ՊՔԿ լիարժեք տեսականու արտադրության հնարավորությունները: Գործարանում ՊՔԿ-ի լատեքսային տեսակների առևտրային մասշտաբով արտադրության անկարողությունը կսահմանափակի մուտքը որոշ շուկաներ:
- Ձեռնարկվող առողջապահական, աշխատանքի անվտանգության և բնապահպանական միջոցառումներն առայժմ անբավարար են արտադրամասի անվտանգ շահագործման տեսանկյունից.
 - Տեխնոլոգիական ներկայիս պրոցեսում օգտագործվում են գոյություն ունեցող օդափոխման խողովակները, ինչը կբերի դեպի մթնոլորտ հալոգենաածխաջրածինների ավելորդ արտանետման, որոնց քանակը չի կարող նույնիսկ չափվել համապատասխան տվիչների բացակայության պատճառով: «Նաիրիտում» նշեցին, որ վերագինման նախագծում ներառված է օդափոխման նման խողովակների ուղղորդումը դեպի ածխաջրածինների պատշաճ հավաքիչ՝ այրման միջոցով դրանց ոչնչացման-հեռացման համար: Սակայն դա դեռ պետք է իրականացնել և կպահանջի լրացուցիչ ներդրումներ:
 - Գազի արտահոսքի հայտնաբերման տվիչներ չկան և մեր դիտարկմամբ սարքավորումը սպասարկող անձնակազմն ապահովված չէ անհատական պաշտպանության միջոցներով:
 - Օդափոխման համակարգը վատթար վիճակում է և պետք է փոխարինվի / վերանորոգվի:

Այնուհանդերձ, մտահոգություն առաջացնող վերոնշյալ հանգամանքներից ոչ մեկն անհաղթահարելի չէ: Գործարկման հետ կապված ռիսկերը կարելի է չեզոքացնել համարժեք պլանավորմամբ, չնախատեսված ծախսային և ժամանակային նկատառումների հաշվառմամբ: Մենք ենթադրում ենք, որ այս արտադրամասի շահագործման համար կներդրվի հատուկ նախատեսված ՈւՎՀ նոր համակարգ, ինչպես որ առաջարկել է «Նաիրիտի» ղեկավարությունը, ներկայացնելով մեզ դրա նախահաշիվը:

Պահանջվող աշխատանքների ավելի մանրակրկիտ ամփոփումը ներկայացվում է ստորև.

Տարեկան 12 հազ. տ պոլիբրոքայրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրություն ացետիլենային եղանակով

- Արտադրամաս 1-21-ում առանձնացրել ենք հիմնական արտադրական պրոցեսի մի շարք սարքավորումներ, որոնք պետք է փոխարինվեն նախքան գործարանի վերագործարկումը: Այս ցանկն ընդգրկում է բոլոր պոմպերը և միայն # 26-132-*1E համարով թորահանման սարքը: Թեև 2,3-ԴՔԲ համամոնոմերի արտադրման հանգույցը լավ լրացում կլինի, թույլ տալով «Նաիրիտին» արտադրել ՊՔԿ լիարժեք տեսականի և դրանով ընդլայնել սպառման շուկաները, սակայն հանգույցն էական նշանակություն չունի աշխատանքի վերսկսման համար և կարող է վերաբացվել գործարանի վերագործարկումից հետո:
- Նշված ծախսերից բացի, հարկ կլինի նաև մի շարք փոփոխություններ մտցնել արտադրամաս 1-21-ից դուրս եկող օդանցքում: Ներկայումս ենթադրվում է, որ այս օդանցքով դեպի մթնոլորտ են արտանետվում ազոտի մոնօքսիդի (NO), ինհիբիտորի և β-քլորոպրենի փոքր քանակություններ, որոնք խառնվում են ազոտի հետ՝ օդանցքի մոտ աշխատող անձնակազմի համար այդ նյութերի կոնցենտրացիաներն անվտանգ մակարդակի նվազեցնելու նպատակով: Այս տեխնիկական լուծումն անընդունելի է միջազգային պրակտիկայի կամ օրինակ՝ ԵՄ կանոնակարգերի տեսանկյունից, հատկապես որովհետև NO-ն արագորեն օքսիդանում է, վերածվելով NO₂-ի, որը շրջակա միջավայրն աղտոտող գլխավոր նյութերից է և տրանսպորտային միջոցներից առաջացող գորշ սմոգի գոյացման պատճառն է: Դրանից ելնելով, արտադրական պրոցեսի վերազինումը պետք է այլ ճանապարհով ընթանա:
- Որպես լուծում կարելի է առաջարկել ընտրողական կատալիտիկ մինի-ռեակտորի տեղադրումը, որն ազոտական թթվի գործարարաններում կիրառվող պատրաստի և հասանելի տեխնոլոգիայի օգնությամբ NO-ն կտրոհի ազոտի և թթվածնի տարրերի: Սակայն այս դեպքում β-քլորոպրենի հիմնախնդիրը, միևնույն է, կշարունակի չլուծված մնալ:
- Հաշվի առնելով այս հոսքի փոքր ծավալը, ամենաձախսարդյունավետ լուծումը կհանդիսանա դրա մղումը դեպի քլորօրգանական հեղուկ թափոնների այրման տեղամաս, ինչը կհրականցվի արտադրամաս 1-18-ի օդափոխման խողովակները միակցող գազային կոլեկտորային առաջարկվող գծի միջոցով: Դա թույլ կտա սահմանափակվել պարզապես փոխանցիկ գծի տեղադրման աշխատանքներով, որը NO-ն և β-քլորոպրենը ետ կտանի դեպի արտադրամաս 1-18, որտեղ դրանք կխառնվեն տեխնոլոգիական օդանցքներից եկող հոսքերին և համատեղ կուղարկվեն այրոց՝ ոչնչանալու: NO-ի սպասվող քանակությունը արտադրամաս 1-21-ում սովորական շահագործման ժամանակ կազմում է ~0,5 կգ/ժ, որն այրման տեղամասի արտանետումներում կավելացնի ազոտի օքսիդների (NO_x) մոտ 5-15 ծավալային մաս՝ մեկ միլիոնում (համատեղ տրվող հեղուկ թափոնների քանակից կախված): Այս լուծումը պետք է քննության առնվի ինժեներակոնստրուկտորական աշխատանքների ժամանակ:
- Արտադրամաս 1-22-ում, հիմնվելով տեխնոլոգիական պրոցեսում ընդգրկված սարքավորումների և դրանց ներքին դետալների տեսողական զննման վրա հանգել ենք եզրակացության, որ այս արտադրամասի գլխավոր արտադրական սարքավորումները հիմնականում բավարար և ամբողջական վիճակում են: Այնուամենայնիվ

ուշադրություն ենք հրավիրում սարքավորումների հետ կապված հետևյալ հարցերի վրա.

- Տնող նյութերի կորզման հիմնական համակարգը պետք է ամբողջությամբ փոխարինվի, արտադրական պրոցեսների օպերատորների վրա ազդեցության անվտանգ մակարդակների մասին եվրոպական նորմերին համապատասխանեցնելու համար:
- Խորհուրդ է տրվում փոխարինել բոլոր պոմպերը՝ հուսալիության ապահովման նպատակով:
- Հիմնական ռեակցիոն անոթների վրա տեղադրված խառնիչների առանցքակալները կարծես թե վատթար վիճակում են. հարկավոր է դրանք ավելի մանրակրկիտ կերպով զննել և անհրաժեշտության դեպքում փոխարինել: Սա տեխնոլոգիական պրոցեսի կառավարման կարևորագույն տարրերից է, որի խափանումն արտադրանքի կորստի պատճառ կդառնա:
- Վերևում տեղադրված համակարգի ջերմափոխանակիչներից շատերը փոխարինման կարիք ունեն:

Արտադրամասի խողովակաշարերը, թերևս, բավարար վիճակում են, սակայն որոշ տեղերում խողովակների արտաքին մակերևույթները կոռոզիայի են ենթարկված, քանի որ պատրաստված են ածխածնային պողպատից: Խողովակաշարերի ամբողջականության իրական վիճակն անհայտ կմնա՝ քանի դեռ արտադրական պրոցեսը չի վերագործարկվել, սակայն բյուջեում համապատասխան հատկացում պետք է նախատեսվի՝ այդ խողովակների զգալի մասի փոխարինման համար, նպատակ հետապնդելով ապահովել պրոցեսի անխափան ընթացքը:

Քլորոպրենի պոլիմերացման արտադրամասը «Նաիրիտում» պարունակում է պարբերական գործողությամբ 6 ռեակտորներ, որոնք զուգահեռ են միացված: Ներկայումս դրանցից գործում են միայն երկուսը, սակայն մյուսները տեսքից դատելով բավարար վիճակում են, թեև կրում են արտաքին մակերեսի թեթև կոռոզիայի նշաններ և զուրկ են չափիչ-վերահսկիչ սարքերից: Ակնկալվում է, որ «Նաիրիտը» դրանք փոխարինելու կարիք չի ունենա, բայց անհրաժեշտ կլինի մանրամասն հետազննության միջոցով որոշել դրանց հետ կապված աշխատանքների ծախսերը:

- Արտադրամաս 1-23-ում, հիմնվելով տեխնոլոգիական պրոցեսում ընդգրկված սարքավորումների և դրանց ներքին դետալների տեսողական զննման վրա հանգել ենք եզրակացության, որ արտադրանքի փաթեթավորման հոսքագիծը հիմնականում բավարար վիճակում է՝ սկզբնական շրջանում արտադրանքի ծավալների համար, սակայն առևտրային լիամասշտաբ արտադրության համար կպահանջվեն պահպանության ինտենսիվ և երկարաժամկետ աշխատանքներ: Ապագայում կարիք կլինի տեղադրել արտադրանքի վերջնական փաթեթավորման ավելի ժամանակակից հոսքագիծ:

Տարեկան 24 հազ. տ պոլիբրոքապրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրություն ացետիլենային եղանակով

Հիմնական մտահոգությունն այստեղ այն է, որ չնայած անհրաժեշտ սարքավորումների մեծ մասի առկայությանը, գործարանը 1994թ.-ից ի վեր չի աշխատել տարեկան 24 հազ. տ առաջարկվող հզորությամբ և հետևապես, կա հավանականություն, որ ներկա արտադրական գծերի վերագործարկման ընթացքում առաջացած խնդիրները կարող են վերջին պահին ստիպել փոխարինումներ կատարել, իսկ տեխնոլոգիական տարբեր սարքավորումներ և դրանց հետ կապված խողովակաշարեր կարող են անհամապատասխան համարվել և սեղմ ժամկետներում փոխարինման պահանջ առաջացնել:

Այնուամենայնիվ, տարեկան 24 հազ. տ արտադրական հզորության մակարդակին հասնելու համար պահանջվող բոլոր հիմնական սարքավորումները, սկզբունքորեն, արդեն տեղադրված են:

ՊՔԿ արտադրական տեղամասի կառույցների վիճակը

Արտադրական պրոցեսի ենթակառույցների վիճակն ամփոփ կերպով բնութագրվում է ստորև:

Աղյուսակ D-13: ՊՔԿ արտադրական տեղամասի շենքերի և օժանդակ ենթակառուցվածքների վիճակը

Օբյեկտի անվանումը	Քանակ	Վիճակը	Ծանոթագրություն
Արտադրամաս 1-21: Պահեստավորման անոթների համակազմ	1	Բավարար	Հնամաշ է, խողովակների ստելաժները վերանորոգման կարիք ունեն
Արտ. 1-21: Պահեստարանի պոմպակայան	1	Բավարար	Հնամաշ է, տանիքը և խողովակների ստելաժները վերանորոգման կարիք ունեն
Արտ. 1-21: Հիմնական տեխնոլոգիական պրոցեսի կառույց	1	Բավարար	Հնամաշ է, խողովակների ստելաժները վերանորոգման կարիք ունեն, բետոնի ճաքերը պետք է նորոգվեն
Արտ. 1-21: Տեխնոլոգիական պրոցեսի կառավարման շենք	1	Բավարար	Հնամաշ է, նոր պատուհաններ պետք է տեղադրվեն
Արտ. 1-21: Հրշեջ ջրապահեստի պոմպակայան	1	Բավարար	Հնամաշ է, տանիքը պետք է վերանորոգել, նոր պատուհաններ և հրշեջ ջրի մատակարարման խողովակներ տեղադրել
Արտ. 1-22: Պոլիմերացման և գազագերծման հիմնական պրոցեսի շենք	1	Բավարար	Պետք է վերանորոգել պատուհանները, նորոգել կամ փոխարինել օդափոխման համա-

			կարգը, հեռացնել ավելորդ սարքերը, փոխարինել թթվակայուն աղյուսը՝ որտեղ որ դրա կարիքը կա
Արտ. 1-22: Տեխնոլոգիական պրոցեսի կառավարման շինություններ և լաբորատորիաներ (այդ թվում՝ փորձարարական արտադրամասը)	1	Բավարար	
Արտ. 1-22: Աղազրկված ջրի և խեժի հալեցման շենք	1	Բավարար	
Արտ. 1-22: Վերահսկիչ-չափիչ սարքերի համար և տեխնիկական նպատակներով սեղմված օդի մատակարարման շենք	1	Բավարար	
Արտ. 1-23: Կաուչուկի կորզման շինություն	1	Անբավարար	Տե՛ս ստորև բերված ծանոթագրությունը
Արտ. 1-23: Ջերմաբաշխիչ համակարգի շինություն	1	Բավարար	
Արտ. 1-23: Հովացման ջրի պոմպակայան	1	Բավարար	
Արտ. 1-23: Ջրահովացման աշտարակներ	1	Բավարար	
Արտ. 1-23: Կաուչուկի կորզման նոր շինություն	1	-	Լրացուցիչ գծի համար նոր շենքի կարիք կա

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Արտադրամաս 1-22: Տեխնոլոգիական պրոցեսի կառավարման շինություններ և լաբորատորիաներ (այդ թվում՝ փորձարարական արտադրամասը)

Շենքը լավ վիճակում է, սակայն ակնկալվում է, որ պրոցեսի կառավարման կատարելագործման ՈւՎՀ նոր համակարգը տեղավորելու համար զգալի աշխատանքներ կպահանջվեն:

Արտադրամաս 1-23: Կաուչուկի կորզման շինություն

Թեև շենքի տեսքից դատելով այն կառուցվածքային ամուր վիճակում է գտնվում, սակայն նախքան արտադրության վերսկսումը պետք է կատարվեն հետևյալ բարեկարգումները.

- Հարկավոր է պարփակել լատեքսի սառեցման թմբկազլանը, կաուչուկի լվացման և վերջնական հովացման հանգույցները, որպեսզի ռեակցիայի մեջ չմտած քլորոպրենի արտանետումները նվազագույնի հասցվեն:
- Թթվակայուն սալիկներով հատակի որոշ մասերի վերանորոգում:
- Տանիքի վերանորոգում և նոր պատուհանների տեղադրում:
- Գազային տվիչների և քլորոպրենի մոնիթորինգի նոր սարքերի տեղադրում՝ օպերատորների աշխատանքի տեղամասում վնասակար արտանետումների չափման համար:

- ՈւՎՀ վերահսկման նոր համակարգի տեղադրում

Կոմունալ ծառայությունների մատակարարում

ՊԲԿ արտադրամասի առնչությամբ նկատված խնդիրների ցանկը ներկայացվում է ստորև.

- Ընդհանրական. Հրշեջ նպատակներով ջրի մատակարարման բացակայության խնդիրը:
- Ընդհանրական. Հարկավոր է վերստուգել քիմիական կեղտաջրերի հեռացման համակարգի ամբողջականությունը:
- Ընդհանրական. Հարկավոր է այս արտադրամասից դուրս եկող հեղուկ և գազակերպ թափոնների հոսքն ուղղել առաջարկվող նոր այրոց, որտեղ դրանց ածխաջրածնային պարունակությունը ջերմային ազդեցությամբ կոչնչացվի՝ նախքան մթնոլորտ արտանետելը:

Շահագործման համար արտադրամասի պիտանիությունը և տեխնոլոգիական չափիչ-վերահսկիչ սարքերի ու կառավարման համակարգի վիճակը

Ներկայումս տեխնոլոգիական գործընթացի ընդհանուր կառավարումն ավտոմատացված չէ և իրագործվում է օպերատորների կողմից պնևմատիկ կառավարման համակարգի օգնությամբ, իսկ չափումները կատարվում են տեղական չափիչ-վերահսկիչ սարքերի միջոցով: Այնուհանդերձ, «Նաիրիտի» ղեկավարությունը մեզ տրամադրել է վերազինման աշխատանքների նախահաշիվ, որը ներառում է նախքան վերագործարկումը նոր ՈւՎՀ-ի տեղադրման նախահաշվային համապատասխան ծախսեր: Մենք համարում ենք սա ճիշտ մոտեցում:

Օդափոխություն

Առանձնահատուկ մտահոգության տեղիք է տալիս արտադրամասի ներկայիս նախագծում ուղիղ դեպի մթնոլորտ տանող օդափոխման խողովակների առկայությունը, որի արդյունքում քլորոպրենի և դրա հետ կապված այլ միացությունների մի մասը կարտանետվեն Երևան քաղաքի մթնոլորտ:

Դա լավագույն գործելակերպ չէ և չի բավարարում արևմտյան ժամանակակից տեխնոլոգիական պահանջներին: Առաջարկում ենք վերանայել գործարանի նախագիծը և օդափոխման նշված խողովակների հոսքերն ուղղել ջերմային ազդեցությամբ ոչնչացման համապատասխան կետ:

Առկա արտադրամասեր – բուրադիենային եղանակ

Ամփոփ տեղեկանք հիմնական արտադրական հանգույցների (ՆԳՏ-ում) մասին

Տարածքն ընդգրկում է ներգործարանային տնտեսությունում (ՆԳՏ) տեղակայված երեք հիմնական արտադրական տեղամասեր, ինչպես նաև շարունակական արտադրությունն ապահովող անհրաժեշտ ինժեներական կոմունիկացիաներ և ընդհանուր գործարանային տնտեսության օբյեկտներ: ՆԳՏ արտադրական տեղամասերի ցանկը բերվում է ստորև.

- **Քլորալկալիական (ՔԱ) արտադրական տեղամաս.**
- Նույնն է, ինչ ացետիլենային եղանակի համար.
- Արտադրամաս 1-1: Սուլվեյի ամոնիակ-սոդա պրոցեսի միջոցով նատրիումի կարբոնատի ստացման արտադրամաս:
- Արտադրամաս 1-4 a, b: Աղաջրի ստացում և մշակում
- Արտադրամաս 1-3 a, c: Կաուստիկ սոդայի (NaOH) արտադրություն
- Արտադրամաս 1-3 b: Աղաջրի էլեկտրոլիզ
- Արտադրամաս 1-5: Ջրածնի քլորիդի (HCl) արտադրություն. **այս արտադրամասն անհրաժեշտ չէ բութադիենային եղանակի կիրառման դեպքում:**
- Արտադրամաս 1-20: Հեղուկ քլորի և նատրիումի հիպոքլորիտի արտադրություն:
- **Քլորոպրենային (ՔՊ) մոնոմերի արտադրական տեղամաս.**
- Արտադրամաս 1-18: Քլորոպրենի արտադրություն բութադիենից: Այս արտադրամասն ընդգրկում է բութադիենի պահեստավորման, քլորացման, դիքլորբութենի (ԴՔԲ) մշակման, իզոմերացման և դեհիդրոքլորացման, ինչպես նաև քլորոպրենի չեզոքացման բաժանմունքներ: Քլորոպրենի չեզոքացման հանգույցը համատեղում է ացետիլենային և բութադիենային եղանակով ստացված քլորոպրենի չեզոքացումը, որից հետո վերջինս ուղարկվում է ՊՔԿ կաուչուկի ստացման արտադրամաս՝ հետագա պոլիմերացման:
- Արտադրամասը նաև ունի ազոտական թթվից ազոտի մոնօքսիդի ստացման հանգույց, որն այնուհետև մատուցվում է քլորոպրենի ստացման արտադրամաս 12b (քլորոպրենի թորահանում), ինչպես նաև օգտագործվում է քլորոպրենային մոնոմերը կայունացնելու նպատակով:
- Քլորոպրենային մոնոմերի ստացման այս արտադրամասում գոյացած հեղուկ և քլորօրգանական թափոններն ուղարկվում են արտադրամաս 1-19՝ այրման միջոցով ոչնչացվելու և հեռացվելու:
- **Պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրական տեղամաս.**
- Նույնն է, ինչ ացետիլենային եղանակի համար.
- Արտադրամաս 1-21: Վերաշրջանառվող քլորոպրենի օգտագործում:
- Արտադրամաս 1-22: ՔՊ պոլիմերացման և գազազերծման արտադրամաս:
- Արտադրամաս 1-23: Կաուչուկի վերջնական արտադրանքի հոսքագծեր:

Հիմնական արտադրամասերի վիճակը – ներգործարանային տնտեսություն

Քլորալկալիական արտադրական տեղամաս

Քլորալկալիական արտադրական տեղամասի վիճակի որոշ մանրամասներ արդեն քննարկվել են:

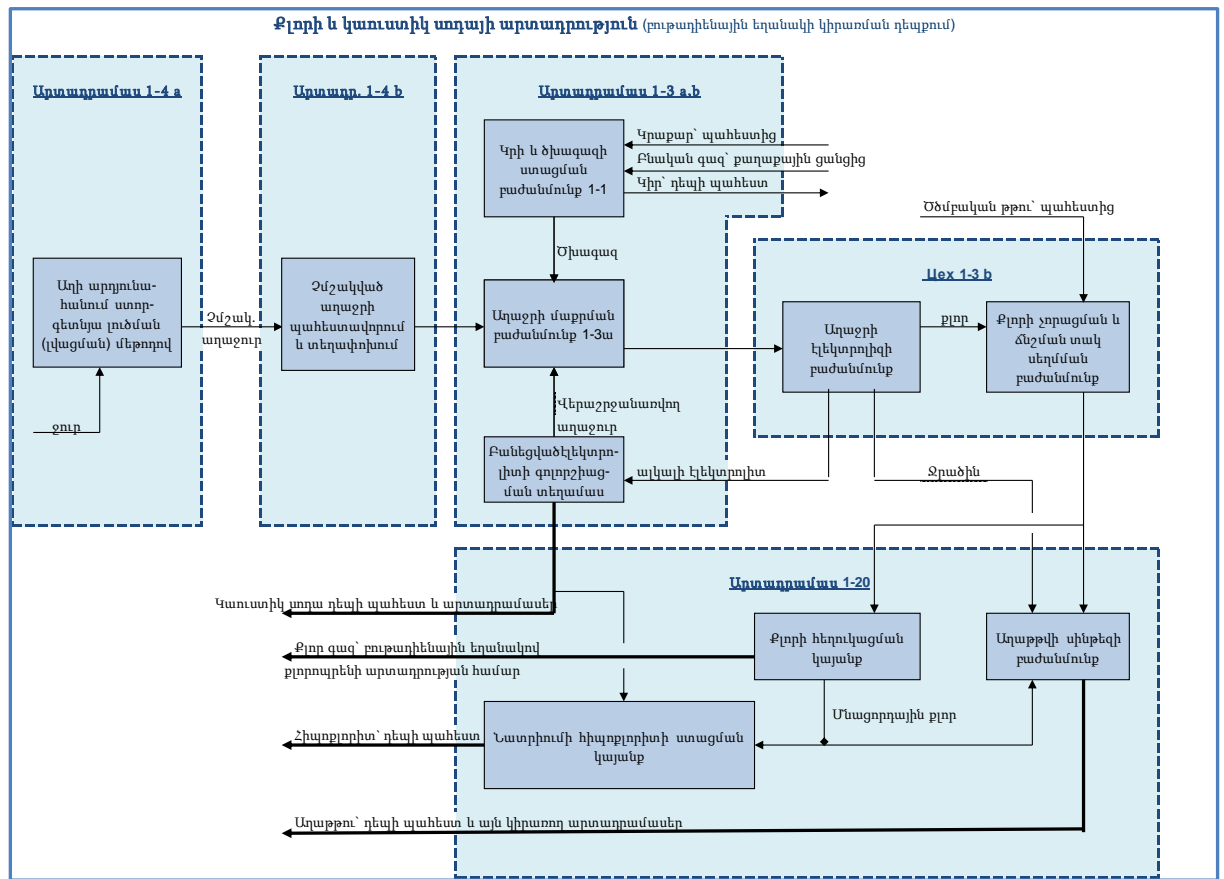
Բութադիենային եղանակով քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության դեպքում քլորալկալիական տեղամասի առանցքային արտադրանք է հանդիսանում ոչ թե HCl-ը՝ այլ քլոր գազը: Բութադիենային եղանակով քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության համար պահանջվող քլոր գազի բարձր մաքրության, ինչպես նաև քլորի մեծաքանակ արտադրության անհրաժեշտության բերումով գոյություն ունեցող դիաֆրագմային էլեկտրոլիզարարները հարմար չեն, ինչը կրիտիկական հարց է: Այդ պատճառով կարծում ենք, որ դրանց փոխարեն հարկավոր է տեղադրել նոր մոդուլային կայանքներ:

Քլորալկալիական նոր արտադրական տեղամաս

Տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման

Քլորալկալիական արտադրական տեղամասի տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման բութադիենային եղանակի կիրառման դեպքում ներկայացված է ստորև.

Նկար D- 5: Քլորի արտադրության (բութադիենային եղանակի դեպքում) տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման



Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Նյութահումքային հաշվեկշիռ

Քլորալկալիական արտադրության նյութահումքային հաշվեկշիռը բութադիենային եղանակի կիրառման դեպքում բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-14: Քլորալկալիական արտադրության նյութական հաշվեկշիռը (բութադիենային եղանակի դեպքում) (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Բութադիենային եղանակ	Արտադր. 1-4a	Արտադրամաս 1-3c և 1-3a			Արտադր. 1-3b	Արտադրամաս 1-20					
		Չհանգած կիր	Մշակված աղաջուր	Կաուստիկ սոդա 100%		Բանեցված էլեկտրոլիտ	HCl	Աղաթթու	Հեղուկ Cl ₂	Հեղուկ Cl ₂ փոքր տարայով	Նատրիումի հիպոքլորիտ
Չափման միավոր	Պատրաստված աղաջուր մ ³	տ	մ ³	տ	տ	տ	տ	տ	տ	տ	տ
Նյութահումքային հաշվեկշիռ	Չափ. միավ.										
Բնական գազ	000 նմ ³		-0.139								
Կրաքար	տ		-1.780								
Չհանգած կիր	տ		1.000								-0.500
Պատրաստված աղաջուր	տ (NaCl-ի)	0.310		-0.164							
Մշակված աղաջուր	մ ³			1.000		-10.600					
Վերաշրջանավորված աղաջուր	տ (NaCl-ի)			-0.146		1.620					
Բանեցված էլեկտրոլիտ (100%-ի համեմատ)	տ					-1.043		1.000			
Նատրիումի հիպոքլորիտ	տ									1.000	
Կալցիումի հիպոքլորիտ	տ										1.000
Կաուստիկ սոդա	տ			-0.002		1.000				-0.1981	-0.0500
Աղաթթու	տ			-0.00468		-0.007		-0.0022		1.000	
H ₂	t					0.025		-0.030			
Cl գազ	տ					0.886		-1.000		-1.175	-0.154
Հեղուկ Cl 100%	տ								1.000	-1.035	-0.450
Հեղուկ Cl փոքր տարայով										1.000	
HCl	տ							1.000	-0.318		
Ծխագազեր (100% CO ₂ -ի համեմատ)	նմ ³		139.000	-1.100							
Ծծմբական թթու (100%)	տ					0.000		-0.02700		-0.00186	
Նատրիումի սուլֆիտ	տ					-0.00046					

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Կոմունալ ծառայությունների մատակարարման պահանջը

Քլորակալիական արտադրության կոմունալ ծառայությունների մատակարարման պահանջը բութադիենային եղանակի կիրառման դեպքում բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-15: Քլորակալիական արտադրության (բութադիենային եղանակի կիրառման դեպքում) կոմունալ ծառայությունների մատակարարման պահանջը (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Բութադիենային եղանակ	Արտադր. 1-4a	Արտադրամաս 1-3c և 1-3a			Արտադր. 1-3b	Արտադրամաս 1-20						
		Չհանգած կիր	Մշակված աղաջուր	Կաուստիկ սողա 100%		HCl	Աղաթթու	Հեղուկ Cl ₂	Հեղուկ Cl ₂ փոքր տարայով	Նատրիումի հիպոքլորիտ	Կալցիումի հիպոքլորիտ	
Չափման միավոր	մ ³	տ	մ ³	տ	տ	տ	տ	տ	տ	տ	տ	
Կոմունալ ծառայություններ, կատայիզատորներ և քիմիկատներ (արտադրանքի 1 տ-ի հաշվարկով)												
Կոմունալ ծառայությունների տեսակարար սպառում (արտադրանքի 1 տ կամ մ³ հաշվարկով)												
Շոգի *տարեկան միջինացված	ԳՋ			-15.26	-3.62			-0.59	-0.60	-0.22		
Գետաջուր	տ	-0.0011										
Տեխնիկական ջուր	մ ³		-8.00	-1.00	-50.00	-70.00	-18.00	-35.50	-3.00	-15.00	-0.46	-20.00
Հովացման ջուր	մ ³											
Ֆիլտրացված ջուր	մ ³					-2.80						
Աղազրկված ջուր	մ ³											
Էլեկտրաէներգիա	կՎտժ	-4.80	-13.00	-3.88	-141.00	-2900.00	-4.00	-2.91	-30.00	-257.00	-105.50	-65.00
Տեխնիկական ազոտ	մ ³											
Մեղմված օդ	մ ³			-5.30	-7.60	-18.00	-20.00			-36.00		
Բարձր մաքրության N2	մ ³					-21.00	-21.00		-60.00	-145.00	-3.00	
Սառեցում մինչև -15°C	մկալ.											
Սառեցում մինչև -30°C	մկալ.					-6.60			-100.00		-20.00	

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Նոր տեխնոլոգիական պրոցեսի արտոնագրումը

Քլորի և կաուստիկ սոդայի առևտրային մասշտաբով արտադրության համար կիրառվում են երեք տեխնոլոգիական պրոցեսներ.

- Սնդիկային էլեմենտներով պրոցեսը
- Դիաֆրագմային պրոցեսը
- Թաղանթային պրոցեսը

Վերոնշյալ բոլոր պրոցեսները պահանջում են էլեկտրաէներգիայի մեծ ծախս: **Էլեկտրաէներգիայի պահանջը մեկ տոննա քլորի հաշվարկով կազմում է մոտ 3 200 – 3 600 կՎտժ սնդիկային էլեմենտներով պրոցեսի դեպքում և մինչև 2 800 – 3 000 կՎտժ ժամանակակից թաղանթային պրոցեսի դեպքում:**

Այլ պատճառների թվում ոչ վերջին հերթին նաև էլեկտրաէներգիայի մեծ ծախսի բերումով սնդիկային էլեմենտների և դիաֆրագմաների կիրառմամբ պրոցեսներն այժմ հնացած են համարվում նոր արտադրություն ստեղծելիս, թեև արդեն գոյություն ունեցող գործարաններում դրանք շարունակում են գործել: Այս երկու տեսակի հնացած գործարանները բնապահպանական կազմակերպությունների կողմից ենթարկվում են լուրջ ճնշման. սնդիկային էլեմենտներով՝ սնդիկի արտանետումների պատճառով, իսկ դիաֆրագմային էլեմենտներով՝ քանի որ դիաֆրագմերը պատրաստում են ասբեստից և վտանգ են ներկայացնում դրանց պատրաստման, փոխարինման և հեռացման ժամանակ:

Վերջին 20 տարիներին ստեղծված բոլոր նոր արտադրությունները հիմնված են թաղանթային պրոցեսի վրա: Այս դեպքում անողը և կատողը միմյանցից բաժանված են իոնափոխանակման թաղանթով: Վերջինս թույլ է տալիս միայն Na^+ իոնների և որոշ քանակությամբ ջրի անցումը դեպի կատողային բաժանմունք: Թարմ պատրաստված աղաջուրը (NaCl) մտնում է անողային բաժանմունք, որտեղ անողի վրա գոյանում է քլոր գազ (Cl_2): Անողային բաժանմունքից դուրս եկող աղաջուրն այսպիսով տրոհվում է և կաուստիկ սոդան (NaOH) հեռացվում է կատողային բաժանմունքից: Կատողի վրա անջատվում է ջրածին գազ:

Այսպիսով, քլորի արտադրության նոր տեղամասում կկիրառվի թաղանթային պրոցեսը: Տեխնոլոգիան կարելի է արտոնագրով ստանալ թաղանթային տեխնոլոգիայի հետևյալ առաջատար մատակարարներից.

- Asahi Kasei
- Chlorine Engineers
- Ineos
- Uhde

Քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամաս

Արտադրական գործընթացի ամփոփագիր (քլորոպրենի ստացում բութադիենից)

«Նաիրիտի» քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասը բութադիենային հումքով աշխատել է BP/Distillers-ի կողմից Մեծ Բրիտանիայում 1971թ.-ին մշակված նախօրինակ պրոցեսով:

Գործարկման տարեթիվ՝ 1980թ.

Նախագծային հզորություն՝ տարեկան 75 հազ տ (կարճ ժամանակով հաջողվել է հասնել 1987թ.-ին)

Իրական հզորություն՝ չի աշխատել 1995թ.-ից

Արտադրամաս 1-18 Բութադիենից քլորոպրենի ստացման արտադրամաս

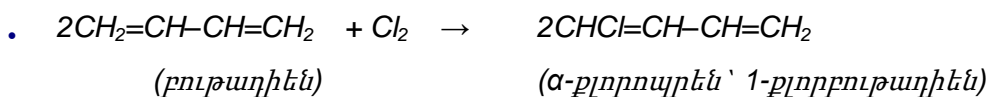
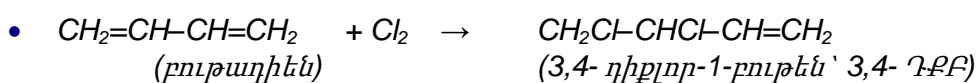
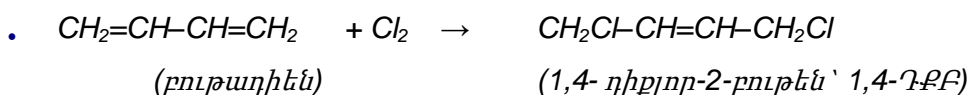
Պրոցեսը հիմնված է 3 առանցքային ռեակցիաների վրա.

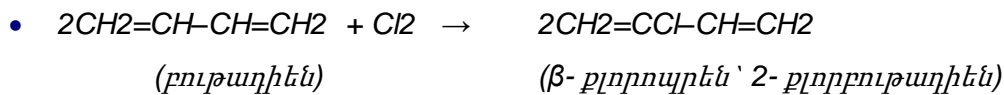
- Բութադիենի քլորացում դիքլոր-իզոմերների
- 1,4-դիքլոր-2-բութենի իզոմերացում՝ 3,4-դիքլոր-1-բութենի
- 3,4-դիքլոր-1-բութենի դեհիդրոքլորացում մինչև քլորոպրեն

Բոլոր անշարժ սարքավորումներն արտադրվել են ԽՍՀՄ-ում, իսկ պտտվող սարքերն ու պնևմատիկ կառավարման համակարգը մատակարարվել են բրիտանական և ճապոնական ֆիրմաների կողմից:

Քլորացում

Առկա են քլորացման 3 ռեակտորներ, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի տարեկան 25 հազ. տ քլորոպրենի մոնոմերին համարժեք արտադրական հզորություն: Պահեստից եկող բութադիենը սկզբում անց է կացվում աղաջրային հովացուցիչների և չորացուցիչների միջով, որպեսզի ջրի պարունակությունը դրա մեջ չգերազանցի 10 մաս՝ մեկ միլիոնում: Այնուհետև այն մատուցվում է գազագերծման աշտարակի վերևում տեղադրված կոնդենսացման համակարգ, որն ընդունում է նաև քլորացման ռեակտորներից եկող հոսքը: Գազագերծման աշտարակներից դուրս եկող խառնուրդը հիմնականում պարունակում է ռեակցիայի մեջ չմտած բութադիեն, HCl և թեթև չեզոք ֆրակցիաներ: Վերադարձված և թարմ մատուցվող բութադիենի գոլորշու այս հոսքը սեղմվում և նախնական տաքացման է ենթարկվում շոգիով, որից հետո մատուցվում է քլորացման ռեակտորներ, որոնցից «Նաիրիտում» կա 2+1 հատ, քանի որ սկզբնապես արտադրամասը շատ ավելի մեծ թողունակությամբ է աշխատել: Դրանք սարքավորված են մուտքային խառնիչով, որի միջոցով քլորալկալիական արտադրամասից եկող քլոր գազը խառվում է բութադիենի հոսքի հետ, մշտապես ապահովելով բութադիենի մեծ ավելցուկ, դրանով սահմանափակելով գերքլորացված միացությունների (օր.՝ տետրաքլորբութանի) ձևավորումը և խաղալով ջերմակլանիչի դեր՝ էկզոթերմիկ ռեակցիաներից առաջացած ջերմության կլանումն ապահովելու նկատառումով: Ռեակտորն իրենից ներկայացնում է առանց կատալիզատորների դատարկ անոթ, որտեղ 270°C ջերմաստիճանի և 1 մթնոլորտ ճնշման տակ տեղի են ունենում հետևյալ ռեակցիաները.





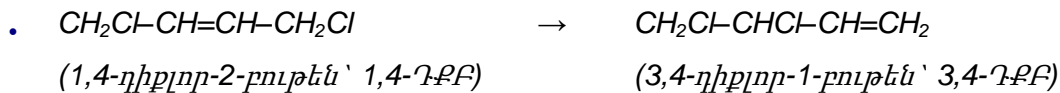
Ռեակցիայի այլ արգասիքներից են տրիքլոր-բութանները, տետրաքլոր-բութանները և պոլիմերային խեժերը: Ռեակտորից դուրս եկող գազն այնուհետ սառեցվում է մինչև 100°C ռեակտորի հովացված էլքային հոսքի հետ շփվելով, անցկացվում ջրահովացուցիչների միջով, ինչի շնորհիվ հովանում է մինչև 40°C, և տրվում փակ անոթ, որտեղից հեղուկ (հիմնականում՝ ԴՔԲ-ներ) և գազակերպ (հիմնականում՝ ռեակցիայի մեջ չմտած բութադիեն) ֆազերն առանձին-առանձին մատուցվում են հոսքի ուղղությամբ տեղադրված գազազերծման աշտարակ: «Նաիրիտն» ունի գազազերծման երկու զուգտակ բլոկ: Գազազերծման աշտարակում չռեակցված բութադիենը, HCl-ը և չեզոք ֆրակցիաներն առանձնացվում են ռեակտորից դուրս եկող գազերից, վերնում տեղադրված կոնդենսացման համակարգի օգնությամբ կորզվում են և խառնվելով թարմ բութադիենի հոսքի հետ՝ միասին վերաշրջանառվում են, դեպի քլորացման ռեակտորի մուտք:

Չեզոք ֆրակցիաների կուտակումից խուսափելու համար դեպի քլորացման ռեակտորներ ուղղվող հոսքից փչամաքրման հոսք է վերցվում, սառեցվում մինչև -25°C և ուղղվում դեպի բութադիենի կորզման աշտարակ, որտեղ բութադիենը կորզվում է հակադարձ հոսքով շրջանառվող (աշտարակի ստորին մասից վերաշրջանառվող) հովացված բութադիենով, որից հետո՝ գազազերծման աշտարակի սառեցված մնացորդի մի մասով: Ավելացվում է որոշ քանակով կաուստիկ սոդա՝ խառնուրդում ներկա HCl-ի չեզոքացման համար: Վերևի աշտարակից դուրս եկող չեզոք ֆրակցիաներն այնուհետև զատվում են ջրով և հեռացվում դեպի մթնոլորտ: Լվացմամբ կորզված բութադիենը սառեցվում և բաժանվում է երկու մասի: Մի մասը պոմպով մղվում է դեպի աշտարակի վերնամաս՝ փչամաքրման հոսքից լրացուցիչ բութադիեն կորզելու համար, իսկ մնացածը մղվում է դեպի գազազերծման աշտարակ:

Գազազերծման աշտարակի հատակին գոյացած մնացորդը ջրով սառեցվում է և մատուցվում ծանր ֆրակցիաների աշտարակ, որտեղ բարձր մոլեկուլային քլորբութանները և պոլիմերային խեժերը հեռացվում են աշտարակի հատակի մասից, իսկ դիքլորբութանները և քլորբութադիենները (1,4-ԴՔԲ; 3,4-ԴՔԲ; α - և β -քլորոպրենները) կորզվում են աշտարակի վերնում տեղադրված կոնդենսացման համակարգի օգնությամբ և մղվում դեպի իզոմերացման հանգույց:

Իզոմերացում

«Նաիրիտում» կա իզոմերացման երկու զուգտակ բլոկ, որից յուրաքանչյուրն ունի տարեկան 50 հազ. տ քլորոպրենի մոնոմերին համարժեք արտադրական հզորություն: Դիքլորբութանները և քլորբութադիենները քլորացման բաժանմունքի ծանր ֆրակցիաների աշտարակից սկզբում ներմուծվում են 3,4-ԴՔԲ-ի կորզման աշտարակ, որտեղ 3,4-ԴՔԲ-ը և թեթև ֆրակցիաները տարանջատվում են 1,4-ԴՔԲ-ից և կորզվում վերնում տեղադրված կոնդենսացման համակարգի օգնությամբ: Մնացորդային նյութը 1,4-ԴՔԲ-ն է, որը մասամբ թորվում է, մասամբ էլ ուղարկվում դեպի դատարկ անոթ հանդիսացող իզոմերացման ռեակտոր (որտեղ որպես կատալիզատոր գործածվում է պղնձի քլորիդը. CuCl-ի 200 մաս՝ մեկ միլիոնում): Պոլիմերացումն այստեղ կանխելու համար ավելացվում է փոքր քանակությամբ ինհիբիտոր՝ ֆենոթիազին, որպեսզի փոխարենը 115°C ջերմաստիճանի և մասնակի վակուումի պայմաններում տեղի ունենա իզոմերացման հետևյալ ռեակցիան.

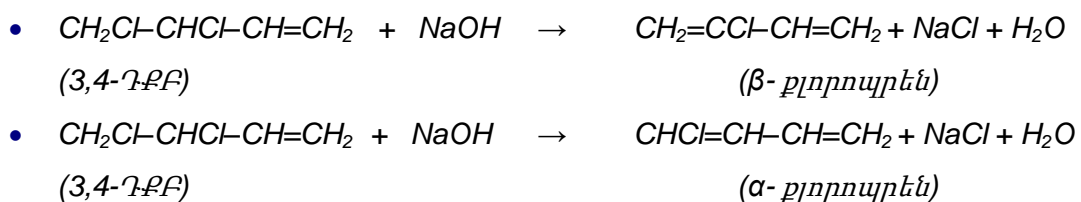


Ելքային հեղուկը շրջանառվում է հատուկ այդ նպատակի համար հատկացված չորս ջերմասիֆոնների միջով (գուգահեռ տեղադրված), որոնք գոլորշիացնում են ավելի ցնդող հատկություն ունեցող 3,4-ԴԲԲ իզոմերը, այնպես որ երբ երկֆազ հոսքը վերադառնում է ռեակտոր, 3,4-ԴԲԲ իզոմերը հավաքվում է որպես գազ՝ վերնից և վերադարձվում 3,4-ԴԲԲ-ի կորզման աշտարակ:

Վերևում տեղադրված կոնդենսացման համակարգի օգնությամբ հավաքված 3,4-ԴԲԲ-ը և թեթև ֆրակցիաները ջրով հովացվում և կոնդենսացվում են: Մնացած չկոնդենսացված գազը լրացուցիչ սառեցվում է աղաջրային հովացուցիչով և դուրս մղվում դեպի այրոց: Հեղուկ 3,4-ԴԲԲ-ը և թեթև ֆրակցիաները հետո մատուցվում են թեթև ֆրակցիաների աշտարակ, որտեղ դրանք առանձնացվում են որպես և՛ գազային, և՛ հեղուկ վիճակում գտնվող թորվածք: Գազային ֆազը մղվում է դեպի այրոց, իսկ հեղուկը՝ դեպի հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրման արտադրամաս 1-19՝ ջերմային ազդեցությամբ ոչնչացվելու: Հատակին մնացած 3,4-ԴԲԲ-ը հավաքվում է, դրան ավելացվում է պոլիմե-րացման ինհիբիտոր և այն մղվում է միջանկյալ պահեստարան՝ մինչև դեհիդրո-քլորացման ուղարկվելը:

Դեհիդրոքլորացում

Միջանկյալ պահեստարանից 3,4-ԴԲԲ-ը սկզբում օգտագործվում է քլորոպրենի թորահանումից դուրս եկող գազերը լվացման ենթարկելու համար, ինչի միջոցով կորզվում են քլորածխաջրածինների մնացորդները: Այնուհետև այն ուղղվում է մշտական խառնումով դեհիդրոքլորացման ռեակտոր, որում ավելացվում են նաև թարմ կաուստիկ սողա, շոգի և պոլիմերացման ինհիբիտոր: Քլորոպրենի վերաշրջանառման հոսքը ՊԲԿ կաուչուկի ստացման արտադրամասից նույնպես ուղղվում է այս աշտարակ, առավելագույնի հասցնելով ՊԲԿ կաուչուկի ստացման արտադրամասից եկող հալիղ ածխաջրածինների օգտավետ կորզումը: Ստացված ալկալիական միջավայրում 3,4-ԴԲԲ-ը ռեակցիայի մեջ է մտնում մոտ 90°C ջերմաստիճանի և 5 բար (բացարձակ) ճնշման պայմաններում:



Ռեակցիան մեծամասամբ ընթանում է հեղուկ ֆազում, որն անընդհատ դուրս է բերվում ռեակտորի ստորին մասից, ձևավորված աղաջրի հետ միասին և անցկացվում պարզարանների շարքով, որտեղ օրգանական և ջրային մասերը միմյանցից անջատվում են: Օրգանական ֆազը վերադարձվում է քլորոպրենի թորահանման հանգույց, իսկ ջրայինը՝ անց է կացվում թորահանման աշտարակի միջով և ուղարկվում արտագործարանային տնտեսության կեղտաջրերի մաքրման կայանքներ: Օրգանական թորվածքային գազը տրվում է քլորոպրենի թորահանման աշտարակի ստորին մաս:

Ռեակտորի ելքային գազը մատուցվում է քլորոպրենի թորահանման վերոնշյալ աշտարակի միջնամաս, որտեղ թորման միջոցով քլորոպրեններն անջատվում են հոսքի

հետ բերվող հեղուկ ֆազից: Հում β-քլորոպրենը վերնից հավաքվում է և ուղարկվում քլորոպրենի թորման աշտարակ՝ անցանկալի α-քլորոպրենից զատվելու համար, քանի որ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրության համար պիտանի է β-քլորոպրենը: ՊՔԿ կաուչուկի արտադրական տեղամասից եկող քլորոպրենի վերաշրջանառման հոսքի գազային ֆազը նույնպես ուղղվում է այս աշտարակ, ՊՔԿ կաուչուկի արտադրական տեղամասում α-քլորոպրենի խառնուրդի կուտակումը կանխելու նպատակով:

β-քլորոպրենը (99,5 քաշային %) հավաքվում է վերնից, կոնդենսացվում և ուղարկվում միջանկյալ պահեստարան, որպեսզի հետո օգտագործվի որպես պարբերական գործողությամբ պոլիմերացման հումք՝ ՊՔԿ արտադրական տեղամասում: Հեռացող գազերը լվացվում են միջանկյալ պահեստարանից տրվող 3,4-ԴՔԲ-ով, կորզելով 3,4-ԴՔԲ-ի հետքերը և հետո ուղարկվում այրոց: Հատակին մնացած նյութը α-քլորոպրենն է, որը քլորոպրենի թորահանման աշտարակի միջով վերաշրջանառվում է դեպի դեհիդրոքլորացման ռեակտոր:

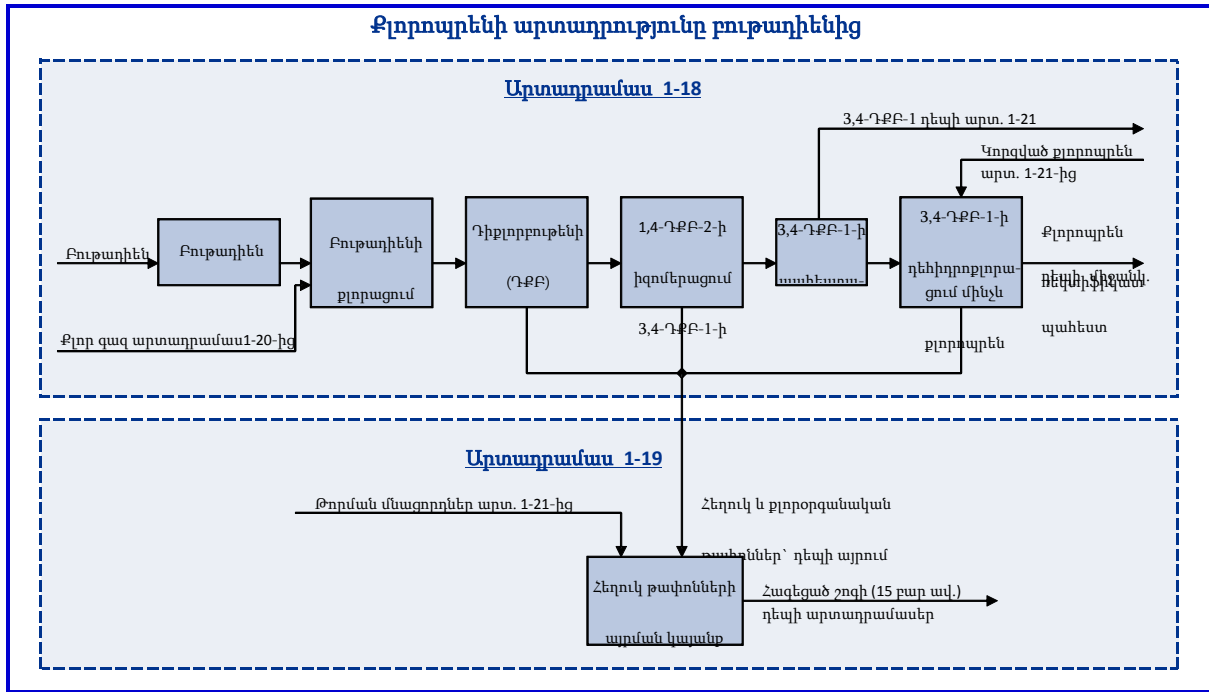
Արտադրամաս 1-19: Հեղուկ թափոնների այրում

Այս արտադրամասը գտնվում է ացետիլենային հումքի վրա հիմնված քլորոպրենային մոնոմերի արտադրական տեղամասի կազմում և դրա մասին ամփոփ տեղեկությունները տրված են համապատասխան բաժնում:

Տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման

Քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման բութադիենային եղանակի կիրառման դեպքում ներկայացված է ստորև.

Նկար D-6: Քլորոպրենի արտադրական տեղամասի (բութադիենային եղանակի դեպքում) տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման



Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Նյութահումքային հաշվեկշիռ

Արտադրական տեղամասի նյութահումքային ընդհանուր հաշվեկշիռը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-16: Բութադիենային եղանակով քլորոպրենի արտադրության նյութահումքային հաշվեկշիռը (նախագծային)

Արտադրական նյութեր / Բութադիենային եղանակ		Արտադրամաս 1-18		Արտ. 1-19
Ապրանքատեսակներ		10% NO-ազոտի մոնօքսիդ (100%-ի հաշվարկով)	ՔՊ բութադիենից	Թափոնների այրում
Չափման միավոր		տ	տ	տ
Նյութահումքային հաշվեկշիռ - տ / արտ Unit				
Բնական գազ	000 նմ ³			-0.064
Կաուստիկ սոդա	տ	-3.5000	-0.8513	-0.0357
Նատրիումի նիտրիտ	տ	-4.470	-0.0056	
Ազոտական թթու (100%)	տ	-2.730	-0.0034	
Բութադիեն (99.3%)	տ		-0.8000	
Հեղուկ Cl 100%	տ		-1.0200	
Հեղուկ Cl փոքր տարայով	տ			
100% NO	տ	1.000		
Միջանկյալ քլորոպրեն	տ		1.0000	
Վերաշրջանառման ենթակա քլորոպրեն	տ			
Վերաշրջանառված քլորոպրեն	տ		-0.4769	
Նատրիումի սուլֆատ	տ			0.008
Թափոն (դեպի այրոց)	տ		0.231	-1.000
CaCl2	տ		-0.00031	

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Կոմունալ ծառայությունների, կատալիզատորների և քիմիկատների մատակարարման պահանջը

Արտադրամասի համար կոմունալ ծառայությունների և քիմիկատների մատակարարման ընդհանուր պահանջը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ D-17: Բութադիենից քլորոպրենի արտադրության համար կոմունալ ծառայությունների, կատալիզատորների և քիմիկատների մատակարարման պահանջը (նախազձային)

Արտադրական նյութեր / Բութադիենային եղանակ		Արտադրամաս 1-18		Արտ. 1-19
Ապրանքատեսակներ		10% NO-ազոտի մոնօքսիդ (100%-ի հաշվարկով)	ՔՊ բութադիենից	Թափոնների այրում
Չափման միավոր		տ	տ	տ
Կոմունալ ծառայություններ, կատալիզատորներ և քիմիկատներ (արտադրանքի 1 տ-ի հաշվարկով)				
Լրացուցիչ քիմիկատներ (արտադրանքի 1 տ-ի հաշվարկով)				
Ցեոլիտ K-3M			-0.000085	
Երրորդային դոդեցիլ մերկապտան			-0.002400	
Իզոմերացման կատալիզատոր			-0.003300	
Ուայթ սպիրիտ			-0.016000	
Էթիլենգլիկոլ			-0.000110	
Տետրաքլորմեթան			-0.000160	
Նիտրոդիֆենիլամին			-0.000200	
Ֆենոթիազին			-0.000070	
Բութիլցեյտուլոլով			-0.040000	
Մորդենիտ			-0.000050	
Կոմունալ ծառայությունների տեսակարար սպառում (արտադրանքի 1 տ-ի հաշվարկով)				
Շոգի, տարեկան միջինացված	Գ.Ջ		-35.77	
Տեխնիկական ջուր	մ ³	-100.00	-17.50	-80.00
Հովացման ջուր	մ ³		-650.00	
Աղազրկված ջուր	մ ³		-8.99	-12.30
Էլեկտրաէներգիա	կՎտժ	-700.00	-335.00	-401.60
Մեղմված օդ	մ ³		-28.80	
Բարձր մաքրության N2	մ ³	-16.70	-252.20	-20.50
Սառեցում մինչև -15°C	մկալ.		-394.00	
Սառեցում մինչև -30°C	մկալ.		-114.00	

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Բութադիենային եղանակով քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի ընդհանուր վիճակը

Բութադիենային եղանակով քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի սարքավորումների ընդհանուր վիճակը մեր դիտարկմամբ բավարար է և ամբողջական: Սակայն տեղամասը չի շահագործվել 1994թ.-ից և պարզ չէ, թե վերագործարկման ընթացքում ինչ գործողությունների կամ որ սարքավորումների փոխարինման անհրաժեշտություն կառաջանա:

Ընդհանուր առմամբ, տեղամասի տեխնոլոգիական պրոցեսի սարքավորումները կարծես թե կոռոզիայից չեն տուժել և լավ են պահպանվել, ինչն ըստ երևույթին, խնամքով կոնսերվացման և սարքավորումների վերջին տարիներին իրականացված շարունակական նորոգման արդյունք է, քանի որ «Նաիրիտի» ղեկավարությունն արդեն բավականին ժամանակ փորձեր է ձեռնարկել այս եղանակով արտադրությունը վերսկսելու ուղղությամբ: Անկասկած, սա ամենալավ պահպանված արտադրական տեղամասն է գործարանի տարածքում:

Մեր հիմնական մտահոգությունները տվյալ արտադրական տեղամասի առնչությամբ երկուսն են.

- Տեղամասը չի շահագործվել 1994թ.-ից և չնայած սարքավորումների արտաքին տեսքին և «Նաիրիտի» անցկացրած փորձարկումներին, մեծ հավանականություն կա, որ տեխնոլոգիական պրոցեսի սարքավորումների և դրանց հետ կապված խողովակաշարերի մի մասը պիտանի չգտնվեն նպատակի համար և վերջին պահին փոխարինման անհրաժեշտություն առաջացնեն:
- Այս արտադրական տեղամասի շահագործման հետ կապված առողջապահական, աշխատանքի անվտանգության և բնապահպանական միջոցառումներն առայժմ անբավարար են եղել.
 - Տեխնոլոգիական ներկայիս պրոցեսում օգտագործվում են օդափոխման գոյություն ունեցող խողովակները, ինչը կբերի դեպի մթնոլորտ հալոգենա-ածխաջրածինների ավելորդ արտանետման, որոնց քանակը չի կարող նույնիսկ չափվել՝ համապատասխան տվիչների բացակայության պատճառով:
 - Արտադրական տեղամասի օժանդակ կառույցում բացակայում են բարձրության անկումների մասին նախազգուշացնող նշանները:
 - Գազի արտահոսքի հայտնաբերման տվիչներ չկան և մեր դիտարկմամբ սարքավորումը սպասարկող անձնակազմն ապահովված չէ անհատական պաշտպանության միջոցներով:
 - Կրող կոնստրուկցիայի հիմքում թթվակայուն աղյուսը վատթար վիճակում է և պետք է փոխարինել՝ որտեղ որ դրա կարիքը կա:
 - Տեղամասի շուրջը գտնվող հրշեջ ջրի աշտարակները սաստիկ քայքայված են և պետք է փոխարինվեն:
 - Բարձր աշտարակների միջև անցուղիները, ըստ երևույթին, վատորակ են, փխրուն և սայթաքուն:

Այնուհանդերձ, մտահոգություն առաջացնող վերոնշյալ հանգամանքներից ոչ մեկն անհաղթահարելի չէ: Գործարկման հետ կապված ռիսկերը կարելի է չեզոքացնել համար-
ժեք պլանավորմամբ, չնախատեսված ծախսային և ժամանակային նկատառումների
հաշվառմամբ: Առողջապահական, աշխատանքի անվտանգության և բնապահպանական
միջոցառումները մեծ ներդրումներ չեն պահանջում, սակայն ենթադրում են վերաբեր-
մունքի նշանակալի փոփոխություններ գործարանի անձնակազմի շրջանում: Մենք
ենթադրում ենք, որ այս արտադրամասի շահագործման համար կներդրվի հատուկ
նախատեսված ՈւՎՀ նոր համակարգ, ինչպես որ առաջարկել է «Նաիրիտի»
ղեկավարությունը, ներկայացնելով մեզ դրա նախահաշիվը:

Ներկա իրավիճակի դրական կողմն այն է, որ արտադրական տեղամասը
սկզբնապես նախագծվել է տարեկան 75 հազ. տ քլորոպրենային մոնոմերի արտադրական
հզորությամբ, ինչը հուշում է, որ ապագա վերազինումը նվազագույն ծախսերով
իրականացնելու հնարավորությունները վատ չեն:

Բութադիենային եղանակով քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի կառույցների վիճակը

Օժանդակ կառույցների վիճակն ամփոփ կերպով բնութագրվում է ստորև:

Աղյուսակ D-18: Բութադիենային եղանակով քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի շենքերի և օժանդակ ենթակառուցվածքների վիճակը

Օբյեկտի անվանումը	Քանակ	Վիճակը	Ծանոթագրություն
Արտադրամաս 1-18-ի օժանդակ կառույց	1	Անբավարար	Տես ստորև մեկնաբանությունները
Քլորոպրենի միջանկյալ պահեստարան	1	Բավարար	
Ազոտի ենթօքսիդ ինհիբիտորի պատրաստման օժանդակ կառույց	1	Բավարար	
Ազոտի մոնօքսիդ ինհիբիտորի պատրաստման օժանդակ կառույց	1	Բավարար	
Օպերատորական գլխավոր շենք և լաբորատորիաներ	1	Անբավարար	Չափազանց մոտ է գտնվում արտադրամասի պայթյունագոտուն
Հրշեջ ավազան և ջրի պոմպակայան	1	Բավարար	Կախված է պոմպերի վերագործարկումից
Հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրման օժանդակ կառույց	1	-	Նոր շինություն՝ նոր հատուկ հատկացված այրման հանգույցի համար
Հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրման օպերատորական շինություն	1	-	Նոր օպերատորական շինություն՝ նոր հատուկ հատկացված այրման հանգույցի համար

Արտադրամաս 1-18-ի Օժանդակ կառույց

Ներկայումս օժանդակ կառույցի վիճակը համարվում է անբավարար, այցի ընթացքում նկատված առողջապահական, աշխատանքի անվտանգության և բնապահպանական միջոցառումների պակասության պատճառով: Հիմնական մտահոգիչ խնդիրները հետևյալն են:

- Բարձր աշտարակների միջև անցուղիները, ըստ երևույթին, վատորակ են, փխրուն և սայթաքուն:
- Արտադրական տեղամասի օժանդակ կառույցում բացակայում են բարձրության անկումների մասին նախազգուշացնող նշանները:
- Տեղամասի շուրջը գտնվող հրշեջ ջրի աշտարակները սաստիկ քայքայված են և պետք է փոխարինվեն:

Ավելին, երևում է որ օժանդակ կառույցի հիմքերը տեղ-տեղ քայքայվում են և պետք է վերանորոգվեն:

Ինժեներական կոմունիկացիաներ

Բութադիենային եղանակով քլորոպրենի ստացման արտադրական տեղամասի առնչությամբ նկատված խնդիրների ցանկը ներկայացվում է ստորև.

- Արտադրամաս 1-18: Հրշեջ նպատակներով ջրի մատակարարման բացակայության խնդիրը:
- Արտադրամաս 1-18: Հարկավոր է վերստուգել քիմիական կեղտաջրերի հեռացման համակարգի ամբողջականությունը:
- Արտադրամաս 1-19: Անհրաժեշտ է քլորօրգանական և հեղուկ թափոնների այրման նոր կայանք:
- Ենթադրվում է հովացման ջրի մատակարարման նոր համակարգի ստեղծում:

Շահագործման համար արտադրամասի պիտանիությունը և տեխնոլոգիական չափիչ-վերահսկիչ սարքերի ու կառավարման համակարգի վիճակը – Բութադիենային եղանակով քլորոպրենի ստացում

Ներկայումս տեխնոլոգիական գործընթացի ընդհանուր կառավարումն ավտոմատացված չէ և իրագործվում է օպերատորների կողմից պնևմատիկ կառավարման համակարգի օգնությամբ, իսկ չափումները կատարվում են տեղական չափիչ-վերահսկիչ սարքերի միջոցով: Այնուհանդերձ, «Նաիրիտի» ղեկավարությունը մեզ տրամադրել է վերազինման աշխատանքների նախահաշիվ, որը ներառում է նախքան վերագործարկումը նոր ՈւՎՀ-ի տեղադրման նախահաշվային համապատասխան ծախսեր: Մենք համարում ենք սա ճիշտ մոտեցում:

Օդափոխություն

Առանձնահատուկ մտահոգության տեղիք է տալիս արտադրամասի ներկայիս նախագծում ուղիղ մթնոլորտ տանող օդափոխման խողովակների առկայությունը, որի արդյունքում քլորոպրենի և դրա հետ կապված այլ միացությունների մի մասը կարտանետվեն Երևան քաղաքի մթնոլորտ:

Ժամանակակից աշխարհում դա լավագույն գործելակերպը չէ և չի բավարարում արևմտյան տեխնոլոգիական պահանջներին: Առաջարկում ենք վերանայել գործարանի նախագիծը և օդափոխման նշված խողովակների հոսքերն ուղղել ջերմային ազդեցությամբ ոչնչացման համապատասխան կետ:

Պոլիքլորոպրենի արտադրական տեղամաս

Արտադրական գործընթացի ամփոփագիր (պոլիքլորոպրենի արտադրություն)

«Նաիրիտում» պոլիքլորոպրենի արտադրությունն արտոնագրվել է DuPont ընկերության կողմից, իսկ սարքավորումները տեղադրվել են ճապոնական կապալառուի կողմից 1986թ.-ին:

Գործարկման տարեթիվ`	1986թ.
Նախագծային հզորություն`	տարեկան 50 տ
Իրական հզորություն`	տարեկան 25 տ

Այս արտադրական տեղամասի վիճակը մանրամասն քննարկվել է ացետիլենային եղանակի մասին բաժնում:

Պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրական տեղամասի ընդհանուր վիճակը

Այս արտադրական տեղամասի վիճակը մանրամասն քննարկվել է ացետիլենային եղանակի մասին բաժնում:

Ինժեներական կոմունիկացիաներ և արտագործարանային տնտեսություն (ԱԳՏ)

Ինժեներական կոմունիկացիաներ

Ինժեներական կոմունիկացիաների առումով ակնկալվում է հետևյալ տեխնոլոգիական հանգույցների պահանջը.

- Տեխնիկական նպատակներով և վերահսկիչ-չափիչ սարքերի համար ճնշման տակ օդի մատակարարման համակարգեր
- Աղազրկված ջրի (ԱԶՁ) ստացման կայանք
- Օդազերծիչ (ՕԶ) կայանք
- Նոր օժանդակ շոգեկաթսայի հանգույց
- Հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրման կայանք
- Ջրահովացման համակարգեր
- Ազոտի մատակարարում
- Սառեցման համակարգեր

Յուրաքանչյուր տարբերակի համար անհրաժեշտ ինժեներական կոմունիկացիաները հիմնականում նույնը կլինեն, բայց տարբեր հզորություններով: Դրանից ելնելով, գոյություն ունեցող հանգույցների վիճակը դիտարկվել է միասին, հատուկ նշելով այն դեպքերը, երբ որևէ տարբերակում տվյալ հանգույցի կարիքը չի զգացվում:

Հանգույցներից յուրաքանչյուրն ամփոփ կերպով քննության է առնված ստորև:

Տեխնիկական նպատակներով և վերահսկիչ-չափիչ սարքերի համար ճնշման տակ օդի մատակարարման համակարգեր

Գոյություն ունեցող հանգույցը, որը գտնվում է օդաբաժանման արտադրամասում (ՕԲԱ), ավելորդ կդառնա նոր ՕԲԱ-ի, ինչպես նաև նոր ՈԻՎՀ-ի և վերահսկիչ-չափիչ սարքերի տեղադրումից հետո: Այսպիսով, արտադրության բոլոր երեք դիտարկվող տարբերակների համար պահանջվելու է լրիվ նոր համակարգ:

Մենք առաջարկում ենք, որ այն տեղակայվի գործարանի, ոչ թե ՕԲԱ-ի տարածքում, խուսափելով կապակցող խողովակաշարերի անհրաժեշտությունից, դրա հետ կապված ճնշման անկումներից և պահպանման աշխատանքների ավելացումից:

Աղաքրկված ջրի (ԱՁՁ) ստացման կայանք

Ներկայիս ԱՁՁ կայանքը և դրա շինությունը բավարար վիճակում կլինեն, եթե որոշ շինարարական աշխատանքներ կատարվեն հատակի անսպասելի իջվածքները վերացնելու և շինության լուսավորությունը բարելավելու ուղղությամբ:

Այնուհանդերձ, օբյեկտը բավարար չէ նոր օժանդակ շոգեկաթսայատան տեղավորման համար, որն անհրաժեշտ կլինի հիմնական արտադրական տեղամասերը շոգիով ապահովելու համար: Նաև, օբյեկտը գտնվում է բութադիենի պահեստավորման ռեզերվուարների հարևանությամբ, հիմնական արտադրական տեղամասերից 1-2կմ հեռավորության վրա և կապակցող խողովակաշարն ունի չափազանց մեծաքանակ կցաշուրթեր:

Առաջարկում ենք ձեռք բերել նոր ԱՁՁ կայանք և տեղադրել այն օժանդակ շոգեկաթսայի կողքին (որը ԱՁՁ-ի ամենախոշոր սպառողն է), միգուցե նույնիսկ նույն շինությունում:

Մյուս կողմից, եթե նոր շոգեկաթսա չտեղադրվի և շոգին ստացվի որևէ երրորդ կողմի մատակարարմամբ, ապա հավանաբար, ավելի ծախսարդյունավետ կլինի վերանորոգել ԱՁՁ-ի գոյություն ունեցող կայանքը:

Օդազերծիչ (ՕՁ) կայանք

Ներկայիս չորս ՕՁ կայանքները գտնվում են ԱՁՁ կայանքի հարակից տարածքում: Դրանք կարծես թե նույնպես նորմալ վիճակում կլինեն, եթե որոշ շինարարական աշխատանքների օգնությամբ ապահովվի հատակի և աստիճանների անվտանգությունը:

Կայանքի վերաօգտագործման հետ կապված հիմնական խնդիրները նույնն են, ինչ ԱՁՁ կայանքին:

- Նոր շոգեկաթսայի տեղադրման պարագայում ՕՁ կայանքի ներկայիս հզորությունը չի բավարարի թողունակության նոր պահանջները:
- Օբյեկտը գտնվում է բութադիենի պահեստավորման ռեզերվուարների հարևանությամբ, հիմնական արտադրական տեղամասերից 1-2կմ հեռավորության վրա և կապակցող խողովակաշարն ունի չափազանց մեծ քանակով կցաշուրթեր:

Կրկին, մեր առաջարկությունը կախված է նոր օժանդակ շոգեկաթսայի տեղադրումից:

Եթե նոր օժանդակ շոգեկաթսա տեղադրվելու է, ապա տրամաբանական կլինի միջոցներ ներդնել նոր ՕՋ կայանքների համար, որոնք կարող են տեղակայվել նոր շոգեկաթսայատան և նոր ԱՋԶ կայանքի հետ նույն շենքում:

Իսկ եթե նոր շոգեկաթսա չի տեղադրվելու, ապա երևի թե ավելի ծախսարդյունավետ կլինի վերանորոգել գոյություն ունեցող ՕՋ կայանքը:

Նոր օժանդակ շոգեկաթսայի հանգույց

Անցյալում գործարանի աշխատանքը մեծապես կախված է եղել երրորդ կողմից շոգի ստանալու հանգամանքից, ապահովելով այնպիսի առանցքային գործառնությունների իրականացումը, ինչպիսիք են թորումը, տեխնիկական ջերմամատակարարումը և այլն: Անցյալում շոգին մատակարարվել է մի քանի կիլոմետր հեռավորության վրա գտնվող ՋԷԿ-ից: Քանի որ գործարանն արդեն երկար ժամանակ չի գործում, այս հնարավորության իրագործելիությունը կասկածի տակ է և կպահանջի շոգու փոխադրման խողովակաշարի լայնամասշտաբ վերակառուցում, ինչը մենք ծախսարդյունավետ լուծում չենք համարում:

Դրսից շոգու մատակարարման վերաբերյալ մեր հիմնական մտահոգություններից մեկն այն է, որ գործարանի շահագործումը մեծ կախվածության մեջ կհայտնվի ՋԷԿ-ի աշխատանքից: Նշված էլեկտրակայանն աշխատում է Alstom GT13E2 գազատուրբինով՝ համակցված շոգեգազային ցիկլով: Բնական գազով աշխատող նման տուրբինների հարկադրական ընդհատումները սովորաբար կազմում են տարեկան 10%: Այսպիսով, եթե «Նաիրիտը» շոգու մատակարարումը կազմակերպի այդ օբյեկտից, ապա տարվա ժամանակի առնվազն 10%-ի ընթացքում կմնա առանց շոգու, ինչը կանդրադառնա արտադրանքի թողարկման ծավալների վրա:

Միայն այս պատճառը բավական է, որպեսզի մենք հաստատակամորեն առաջարկենք «Նաիրիտի» վերակառուցման նախագծում ընդգրկել նոր օժանդակ շոգեկաթսայատան տեղադրումը: Հավելյալ հուսալիության ապահովման նկատառումով խորհուրդ ենք տալիս մեկ խոշոր շոգեկաթսայատան փոխարեն կիրառել 2 x 50% կառուցվածքը, քանի որ այն թույլ կտա շարունակել գործարանի շահագործումը կաթսաներից մեկի վրա պահպանության աշխատանքների կատարման ընթացքում:

Ջրահովացման համակարգեր

Ներկայումս գործարանում կան հովացման ջրի աշտարակների մի շարք բլոկեր, որոնք գտնվում են խարխիլության տարբեր աստիճաններում: «Նաիրիտի» անձնակազմն առաջարկում է կրկին օգտագործել բետոնե ավազաններից երկուսը.

- Առաջինը գտնվում է սառեցման տեղամաս 2-3-ի և արտադրամաս 1-18-ի հարակից տարածքում, որում պարունակվող ջրի գերակշիռ մասը կտրամադրվի այդ երկու օբյեկտներին:
- Երկրորդը գտնվում է սառեցման նոր տեղամասի համար առաջարկվող տարածքի և պոլիթլորոպրենի ստացման արտադրամասեր 1-21-ի, 1-22-ի և 1-23-ի հարևանությամբ:

Նշված երկու տեղերում էլ նախկինում տեղադրված են եղել ջրահովացման աշտարակներ:

Հովացման ջրի բաշխումը կատարվել է և՛ վերգետնյա, և՛ ստորգետնյա համակարգերով: «Նաիրիտում» պնդում են, որ ստորգետնյա միջանցքները պարբերաբար ստուգվում են և դրանք աշխատանքային նորմալ վիճակի բերելու համար խոշոր

ներդրումներ չեն պահանջվի: Բաշխման վերգետնյա համակարգերը տեսքից բավարար վիճակում են և ամենայն հավանականությամբ, խողովակների միայն փոքր հատվածային փոխարինումների կարիք կունենան:

Այսպիսով, մենք համաձայն ենք ջրահովացման համակարգերի վերակառուցման «Նաիրիտի» առաջարկած պլանին և խորհուրդ ենք տալիս բյուջեն կազմել դրան համապատասխան:

Ազոտի մատակարարում

Ազոտի մատակարարումը ներկայումս իրականացվում է առանձին վայրում գտնվող արտադրամաս 1-6-ից, որը գործարանին կապված է Յկմ երկաթուղայամբ ստորգետնյա խողովակաշարով: Արտադրամասը բաղկացած է երեք փոքր կրիոգենիկ օդաբաժանիչ սարքերից, որոնք բարձր մաքրության (թթվածնի 10 ծավալային մաս՝ մեկ միլիոնում) ազոտ են արտադրում: Այստեղ կա նաև 8 ժամ աշխատանք ապահովող ծավալով գազակերպ ազոտի պահեստարան և ջրահովացման սեփական համակարգ:

Արտադրամասը ներկայումս գործում է: Ակնկալվում է, որ սովորական և առավելագույն պահաջարկն ապահովելու համար կպահանջվի օդաբաժան սարքերից միայն երկուսը, այդպիսով հնարավորություն ընձեռելով դրանցից մեկը պահել որպես պահեստային սարք: Դա թույլ կտա մեծապես բարձրացնել աշխատանքի հուսալիությունը:

Մյուս կողմից, օդաբաժան սարքերը բավականին հնամաշ են: Արդյունքում էլեկտրաէներգիայի օգտագործումն անարդյունավետ է (էներգածախսը 40-60%-ով գերազանցում է ժամանակակից սարքերինը), հիմնականում միացավոր հին կոմպրեսորների կիրառման և ազոտը գործարան հասցնելու համար երկար հեռավորություն հաղթահարելու անհրաժեշտության պատճառով:

Ացետիլենային եղանակով արտադրության տարբերակներ՝ տարեկան 12 և 24 հազ. տ

Այս դեպքում ազոտը կմատակարարվի որպես օդաբաժանման նոր արտադրամասի (ՕԲԱ) կողմնակի արտադրանք:

Բութադիենային եղանակով արտադրության տարբերակներ՝ տարեկան 12 և 24 հազ. տ

Այս տարբերակում նոր ՕԲԱ-ի ձեռք բերումը չափազանց թանկ կլինի, հաշվի առնելով, որ պահանջվողը միայն ազոտն է: Մկզբունքորեն, որքան էլ որ առկա ՕԲԱ սարքերը հնամաշ են, դրանք աշխատող վիճակում են և հուսալիության հետ կապված հիմնախնդիրներ ակնկալելու պատճառ չենք տեսնում, եթե իհարկե պահեստային սարքը պահպանվի նորմալ վիճակում: Այսպիսով, խորհուրդ ենք տալիս ՕԲԱ վերակառուցման բյուջեն սահմանափակել հավելյալ կոմպրեսորի և պահեստամասերի լրակազմի ձեռք բերումով, գոյություն ունեցող արտադրամասի հուսալիության բարելավման և արդյունավետության բարձրացման նկատառումներից ելնելով:

Սառեցման համակարգեր

Սառեցման ներկայիս համակարգն ունի 3 Մկալ սառեցման կարողություն, ինչը բավական է արտադրության բոլոր տարբերակների համար: Համակարգը հիմնականում բավարար վիճակում է, թեև ամոնիակային կոմպրեսորների վիճակը և արդյունավետությունն ավելի մանրամասն ուսումնասիրության կարիք ունեն:

Արտագործարանային տնտեսություն

Արտագործարանային տնտեսության մեջ մտնում են հետևյալ օբյեկտները.

- Կապույտ լճի ջրառի տեղամասը և ջրի տեղափոխման համակարգը
- Արովյանի աղահորերը և աղաջրի տեղափոխման համակարգը
- Կեղտաջրերի մաքրիչ կայանքը
- Բութադիենի պահեստարանը
- Երկաթուղային հանգույցը
- Պահեստը
- Հրշեջ համակարգերը
- Օժանդակ արտադրամասերը (մեխանիկական, էլեկտրասարքավորումներ և վերահսկիչ-չափիչ գործիքների վերանորոգման արհեստանոցները)
- Անվտանգության համակարգերը
- Լաբորատորիաները
- Գործարանի ընդհանուր ենթակառուցվածքը

Յուրաքանչյուր տարբերակի համար արտագործարանային տնտեսության անհրաժեշտ տարրերը հիմնականում նույնը կլինեն, բայց տարբեր հզորություններով: Դրանից ելնելով, գոյություն ունեցող օբյեկտների վիճակը դիտարկվել է միասին, հաստուկ նշելով այն դեպքերը, երբ որևէ տարբերակում տվյալ օբյեկտի կարիքը չի զգացվում:

Օբյեկտներից յուրաքանչյուրն ամփոփ կերպով քննության է առնված ստորև:

Կապույտ լճի ջրառի տեղամասը և ջրի տեղափոխման համակարգը

«Նաիրիտ» գործարանի ջրամատակարարումը ներկայումս իրականացվում է 22կմ հեռավորության վրա գտնվող Կապույտ լիճ տեղամասի արտեզյան ջրհորից ձգվող ստորգետնյա խողովակաշարով: «Նաիրիտում» ցանկանում են ավելացնել ջրամատակարարման ծավալները՝ արդեն գոյություն ունեցող չորս լրացուցիչ ջրհորներից ջրառ կատարելու միջոցով, որի համար թույլտվություն պետք է ստանալ: Թեև ջրհորները պատկանում են «Նաիրիտին», սակայն ջրամատակարարման խողովակաշարի միակ սեփականատերը գործարանը չէ: Ներկայումս ջրառման թույլտվություն կա արտեզյան ջրհորներից միայն մեկի (№5-ի) համար: Որոշ տվյալներով, խողովակաշարի մասնակի սեփականության և ջրօգտագործման իրավունքները պատկանում են թվով մինչև 400 կողմերի: Խողովակաշարի մի մասն անցնում է մասնավոր սեփականություն հանդիսացող հողատարածքներով և կառուցապատված բնակելի տարածքներով, որտեղ մուտք գործելը դժվարահարույց է:

Ապահով և համարժեք ջրամատակարարումը «Նաիրիտի» ապագա շահագործման կենսունակության կարևորագույն գրավականներից է:

«Նաիրիտը» ներկայումս քննարկումներ է անցկացնում ՏԻՄ-ի հետ տվյալ խողովակաշարի միանձնյա սեփականության իրավունքը ստանալու առնչությամբ: Քանի դեռ սեփականության հարցը լուծված չէ, գործարանի ջրամատակարարումը կարող է ռիսկերի ենթարկվել, եթե ավելի հեղինակավոր և պահանջատեր օգտագործողներ ի հայտ գան:

Ջրաբեր հորիզոնում առկա ջրի քանակությունների գնահատման ուսումնասիրություն «Նաիրիտը» չի կատարել: Սակայն «Նաիրիտում» կարծում են, որ գործարանի աշխատանքի և երրորդ կողմի ջրօգտագործողների պահանջարկը բավարարելու համար այնտեղ բավականաչափ ջուր կա: Արտեզյան ջրերի պաշարն անբավարար լինելու պարագայում «Նաիրիտը» պլանավորել է օգտվել լճի ջրային պաշարներից: Հարկ է նշել, որ լճի ջուրը պարունակում է մեծ քանակով ջրիմուռներ և նստվածքներ: Լճի ջրի ցածր որակն է ստիպել «Նաիրիտին» օգտագործել արտեզյան ջրերը, որոնք ըստ ամենայնի ավելի մաքուր են և հարմար՝ գործարանի արտադրական պրոցեսներում ջրահովացման նպատակների համար:

Ջրհանումից հետո ջուրը խողովակաշարով տեղափոխվելու է միջանկյալ պահեստարան: Այստեղ տեղադրված են յուրաքանչյուրը 5 000 մ³ տարողությամբ չորս ռեզերվուարներ և մեկ բաշխիչ կայան: 20 000մ³ տարողությամբ այս պահեստարանն ապահովում է գործարանի աշխատանքը 14 ժամով: Ջրառի կետերում կամ պահեստարանում հարկադիր վերանորոգման անհրաժեշտություն առաջանալու դեպքում «Նաիրիտը» կարող է օգտվել քաղաքային ջրմուղից սնուցվող հարակից միջանկյալ պահեստարանից բերվող ջրից:

Բոլոր դեպքերում Jacobs Consultancy-ին խորհուրդ է տալիս հետագա ուսումնասիրության միջոցով գնահատել ջրատար խողովակաշարի համատեղ օգտագործման հետևանքները գործարանի համար և անհրաժեշտ քայլեր ձեռնարկել «Նաիրիտի» կողմից ջրամատակարարման վերահսկողության իրավունքի ապահովման ուղղությամբ: Ջրաբեր հորիզոնից երկարաժամկետ ջրառի կայունությունը նույնպես վավերացման կարիք ունի, հատկապես՝ հաշվի առնելով ջրհանման տեմպերի նշանակալի ավելացման մասին առաջարկությունը:

Ջրառի համար ստորգետնյա ջրերի հասանելի քանակության ուսումնասիրություն երբևիցե չի կատարվել: Քանի որ գործարանի ջրի պահանջարկը մեծ է, ջրհորներում ստորգետնյա ջրի մակարդակը պետք է մշտադիտարկել, թե՛ գործարանի և թե՛ երրորդ կողմերի՝ բնակելի և գյուղատնտեսական տարածքների ջրօգտագործողների ջրամատակարարման աղբյուրը պաշտպանելու համար: Ջրաբեր հորիզոնից երկարաժամկետ ջրառի կայունությունը նույնպես վավերացման կարիք ունի, հատկապես՝ հաշվի առնելով ջրհանման տեմպերի նշանակալի ավելացման մասին առաջարկությունը:

Ջրառը պետք է մշտադիտարկվի ջրհորները միացնող ելքի հիմնական կետում, իսկ ջրօգտագործման ծավալները և ջրհորներում ջրի մակարդակի իջեցումները գնահատելու նպատակով անհրաժեշտ է ուսումնասիրություն անցկացնել և տեղադրել պիեզոչափեր (ստորգետնյա ջրերի ճնշումը չափելու համար): Այս ուսումնասիրության օգնությամբ պետք է բացահայտել, թե ստորգետնյա ջրերի քանակը կբավարարի՞ արդյոք գործարանի կարիքները՝ համապատասխան ժամանակահատվածի կտրվածքով և առանց երրորդ կողմերի ջրօգտագործման վրա ազդեցություն թողնելու:

Թեև ստացված թույլտվությունում ջրհանման չափը սահմանված չէ, սակայն դա հարկավոր է սահմանել, ելնելով ստորգետնյա ջրային պաշարների կենսունակ օգտագործումն ապահովելու նկատառումից: Այս նպատակով խորհուրդ է տրվում յուրաքանչյուր ջրհորի մոտ տեղադրել ջրհանման ծավալներն ու ջրի մակարդակը չափող սարքեր: Դա թույլ կտա բացահայտել գործարանի ջրի պահանջարկը և ընթացիկ շահագործման համար անհրաժեշտ ջրհանման միջին տեմպերը:

Աբովյանի աղահորերը և աղաջրի տեղափոխման համակարգը

Արտադրամաս 1-4 a: Աղաջրի ստացում և տեղափոխում

Քլորի ստացման համար աղաջրի մատակարարումը «Նաիրիտ» գործարանին իրականացվում է լուծման միջոցով արդյունահանման օբյեկտից, որը գտնվում է գործարանից մոտ 27կմ հեռավորության վրա: Աղաջրի ռեզերվուարների և պոմպերի վիճակը ներկայումս անբավարար է, թեև աղահորերն աշխատանքային վիճակում են: Աղահորերի ներկա կարգավիճակի վերաբերյալ մեկնաբանությունները տրվում են Մաս E-ում: Աղաջրի գոյություն ունեցող խողովակաշարը վերջին տարիներին չգործելու պատճառով կորցրել է իր ամբողջականությունը: Խողովակաշարը վերանորոգման ենթակա չէ՝ հողատարածք մուտք գործելու և հողի սեփականության հետ կապված վիճելի հարցերի պատճառով:

Աղահորերի և գործարանի միջև նախատեսվում է աղաջրի նոր խողովակաշարի կառուցում: Նոր ուղեգիծը կանցնի հիմնական ճանապարհներին զուգահեռ և կունենա մոտ 27կմ երկարություն, չնայած դեռ պարզ չէ, թե «Նաիրիտը» ունի՞ արդյոք կառավարության թույլտվությունը՝ առաջարկվող ուղեգծով խողովակներ անցկացնելու համար:

«Նաիրիտի» առաջարկած նախագծով խողովակաշարը պետք է պատրաստվի ածխածնային պողպատից: Jacobs Consultancy-ին խորհուրդ է տալիս, որ նոր խողովակաշարը (վերգետնյա լինելու դեպքում) կառուցվի ՄԱՊ խողովակներից, քանի որ այդ դեպքում կերկարի խողովակների շահագործման ժամկետը և կնվազեն թե՛ պահպանության ծախսերը, և թե՛ աղաջրի արտահոսքերը:

Բացի այդ, հարկ է նշել, որ բարձրությունների տարբերությունը բավականին մեծ է՝ մոտ 600մ և խողովակների կառուցվածքը պետք է թույլ տա դրանց դիմանալ աղաջրի զգալի ճնշումներին, նախքան գործարան մտնելը:

Արտադրամաս 1-4 b: Աղաջրի պահեստարան

Խողովակաշարով գործարանին մատակարարվող աղաջուրը լցվում է 3 x 3000 մ³ բաց ռեզերվուարներ: Պահեստավորման այդ ծավալը բավարար է 12 օր աշխատանքի համար: Ռեզերվուարների վիճակը համարվում է բավարար:

Այստեղից աղաջուրը պոմպերով մղվում է դեպի քլորալկալիական արտադրամաս:

Կեղտաջրերի մաքրիչ կայանք

Կեղտաջրերի մաքրիչ կայանքը (ԿՄԿ) ներկայումս բաղկացած է առանձին վայրերում գտնվող երկու մասերից.

- Գլխավոր ԿՄԿ օբյեկտը գտնվում է գործարանից մոտ 1կմ հեռավորության վրա:
- 2 հատ հավասարիչ և 2 հատ զտիչ ռեզերվուարներ գտնվում են գործարանի տարածքում, երկաթգծերի մոտ և թվանշված են որպես օբյեկտներ 206, 207 և 208:

Գլխավոր ԿՄԿ-ը սկզբնապես նախատեսված է եղել մոտակայքում գործող մի շարք ձեռնարկությունների, այդ թվում՝ «Նաիրիտի» կեղտաջրերի մաքրման համար և ժառանգվել է «Նաիրիտի» կողմից, քանի որ մնացած բոլոր գործարանները փակվել են 1990-ական թվականներին: Պարզ է, որ այս օբյեկտում ոչ մի ներդրում չի կատարվել և տվյալ վիճակով ԿՄԿ օբյեկտն իր նպատակին չի կարող ծառայել:

Գործարանի տարածքում գտնվող հավասարիչ և գոիչ ռեգերվուարները գործածվել են արտադրամասեր 1-21, 1-22 և 1-23-ից քիմիական կեղտաջրերի հոսքերի հետ բերվող լատեքսի գտման համար, նախքան ԿՄԿ գլխավոր օբյեկտ ուղարկվելը: Կրկին, պարզ է, որ այս օբյեկտներում ոչ մի ներդրում չի կատարվել և տվյալ վիճակով դրանք իրենց նպատակին չեն կարող ծառայել:

«Նաիրիտի» անձնակազմը նախկինում նշել է, որ իրենց թույլ են տվել քիմիական կեղտաջրերն ուղղակիորեն քաղաքային կոյուղի թափել, քանի որ.

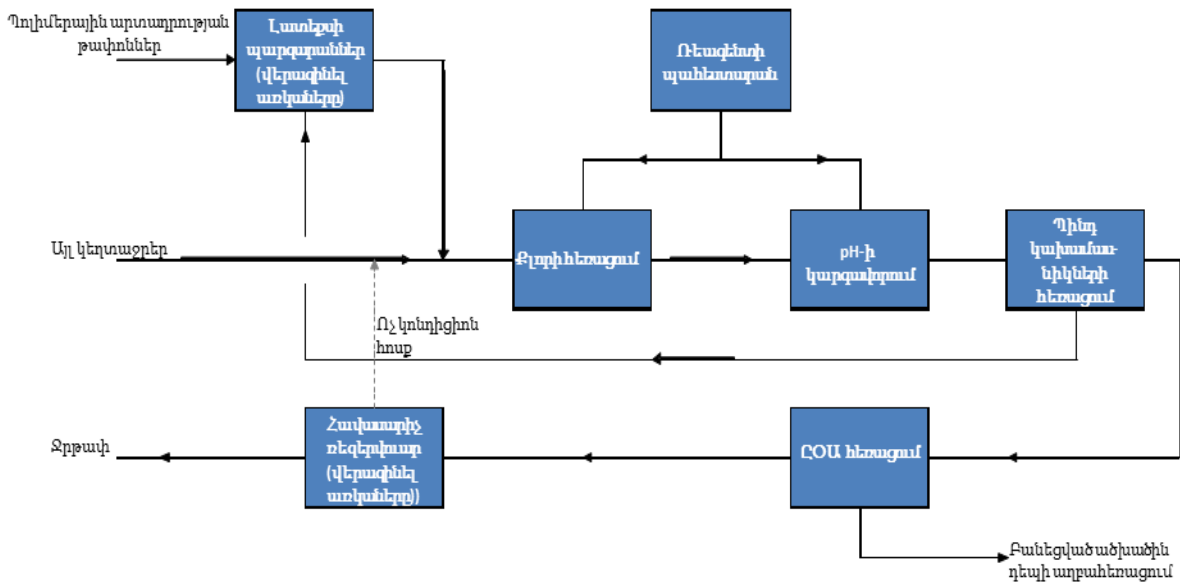
- Գործարանի կեղտաջրերի հոսքածավալը կոյուղու հոսքի չնչին մասն է կազմում:
- Հոսանքի ուղղությամբ դեպի ներքև գտնվող կեղտաջրերի մաքրման քաղաքային կայանն ի վիճակի է վերամշակել գործարանի բաց թողած կեղտաջրերը:

Այնուամենայնիվ, գործարանի ապագա շահագործման համար Jacobs Consultancy-ի խումբն այս ռազմավարությունը կենսունակ չի համարում, քանի որ այն կասկածելի է բնապահպանական տեսանկյունից, ինչպես նաև կթողնի գործարանը կեղտաջրերի մաքրման քաղաքային կայանի կարողության հույսին կամ խոցելի կղարձնի պետական կարգավորման քաղաքականության փոփոխությունների հանդեպ:

Այսպիսով, առաջարկվում է ԿՄԿ-ը մեծամասամբ փոխարինել նոր կայանքով, որը կգտնվի գործարանի տարածքում (տե՛ս Նկար D-7-ում պատկերված բլոկ-սխեման): Տարածքի հատակագծի ուսումնասիրությունից պարզ դարձավ, որ գոյություն ունեցող հավասարիչ և գոիչ ռեգերվուարների մոտակայքում կան ընդարձակ ազատ տարածություններ: Հաշվի առնելով այստեղից դեպի ջրթափ հիմնական վայր գոյություն ունեցող կապակցումը, խորհուրդ ենք տալիս նոր ԿՄԿ կառուցել այս տարածքում, հնարավորության դեպքում օգտագործելով նաև արդեն այնտեղ գտնվող վերակառուցվելիք հավասարիչ և գոիչ ռեգերվուարները:

Նոր ԿՄԿ օբյեկտում կգործի լրացուցիչ կայանք՝ ընդհանուր օրգանական ածխածնի (COU) հեռացման համար: Ընդունում ենք, որ ածխածնի ֆիլտրման դեպքում կարող են առաջանալ լատեքսի խցանման հետ կապված խնդիրներ, սակայն ներկա դրությամբ COU հեռացման կայանքի նախահաշիվը, համենայն դեպս, կազմվել է: COU հեռացման (այսինքն՝ կենսամշակման) տեխնոլոգիաների հետագա ուսումնասիրումը հարկ կլինի իրականացնել ինժեներական աշխատանքների հաջորդ փուլում: Սակայն ներկա փուլում կայանքի ծախսերի ընդգրկումն ընդհանուր նախահաշվի մեջ երաշխավորված չէ:

Նկար D-7: Կեղտաջրերի մաքրիչ նոր կայանքի սխեման



Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Բութադիենի պահեստարան

Սույն հանգույցը կիրառելի է միայն բութադիենային եղանակով տարբերակի դեպքում:

Բութադիենի պահեստարանը գտնվում է գոյություն ունեցող ԱԶԶ և ՕԶ կայանքների հարակից տարածքում, ՆԳՏ-ից մոտավորապես մեկ կիլոմետր հեռավորության վրա: Թեև գործարանի և պահեստարանի միջև հանրային ավտոմայրուղի է անցնում, սակայն պահեստարանը բավականաչափ հեռու է գտնվում ճանապարհից և որևէ վտանգ չի ներկայացնում: Այն պայթակայուն պատով բաժանված է բեռնաթափման երկաթուղային հանգույցից և «Նաիրիտին» պատկանող այլ մոտակա շինություններից:

Պահեստարանը բաղկացած է բութադիենի 7 և ազոտի 1 ռեզերվուարներից: Պահեստարանի տարողունակությունը բավարար է գործարանի 21 օր աշխատանքի համար, տարեկան 35 հազ. տ քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության հաշվարկով: Բացի այդ, պահեստարանը սարքավորված է նաև հետևյալով.

- Սառեցման սեփական համակարգ՝ ռեզերվուարների վերնամասում պահպանվող ազոտի մթնոլորտի սառեցման համար, որպեսզի հնարավոր լինի կանխել կամ նվազագույնի հասցնել գնդաձև ռեզերվուարների շնչառական կափույրների միջով գազափոխանակման հետևանքով բութադիենի կորուստը դեպի մթնոլորտ:
- Սեփական ջրապումպեր՝ բութադիենի գնդաձև ռեզերվուարների վերնամաս ջուր մղելու համար, արտաքին հովարար շապիկ ստեղծելու նկատառումով:
- Արգելաթումբ՝ պատահական արտահոսքի դեպքում նյութի դուրս թափանցումը կանխելու համար:

Պահեստարանը նորմալ վիճակում է, բոլոր 8 գնդաձև ռեզերվուարները ստուգում են անցել 2012թ.-ին և համարվել են սարքին: «Նաիրիտին» անձնակազմն առաջարկում է շնչառական կափույրների օդափոխման խողովակն ուղղել դեպի քլորոպրենի ստացման

արտադրամաս 1-18-ի գազագոտիչ #1113, վերացնելով ուղղակի արտանետումը մթնոլորտ: Այս առաջարկը համարում ենք ընդունելի:

Պահեստարանի հետագա վերազինումը տարեկան 25 հազ. տ արտադրության համար դիտարկում ենք բութադիենի ամբողջ պահեստարանի անհրաժեշտության տեսանկյունից:

Հարկ է նշել, որ ԵՄ կանոնակարգերի համաձայն, բութադիենի ցանկացած նոր ռեզերվուարների տեղադրումը պետք է կատարվի կրկնակի արգելաթմբով պատված տարածքում, արտաքին հովացման կիրառությամբ, ինչը նշանակալի կապիտալ ներդրումներ է պահանջում: Գոյություն ունեցող պահեստարանը համապատասխանում է ԵՄ կանոնակարգերին, քանի որ նշված դրույթը չի վերաբերվում անցյալում տեղադրված բութադիենի ռեզերվուարներին:

- Եվս մեկ դիտարկումն այն է, բութադիենի ռեզերվուարների ջրահովացման ներկայիս համակարգն անխնայողական է ջրածախսի տեսանկյունից, սակայն հավանաբար դա ամենաձախսարդյունավետ եղանակն է, քանի որ նոր ջրային շապիկների տեղադրումը ներդրումային ծանր բեռ կառաջացնի:

Երկաթուղային հանգույց

Այս հանգույցը կիրառելի է միայն բութադիենային եղանակով արտադրության տարբերակի դեպքում:

Ներկայումս ենթադրվում է, որ բութադիենն ամենայն հավանականությամբ մատակարարվելու է երկաթուղային տրանսպորտով: Սակայն գործարանի երկաթուղային հանգույցը չի գործել 1990-ական թվականներից և քայքայման նշաններ է կրում: Նախքան վերագործարկումը անհրաժեշտ կլինի լայնածավալ վերանորոգողական աշխատանքներ իրականացնել երկաթգծի ռելսերի և բութադիենի բեռնաթափման հարթակի վրա: Նմանապես, խորհուրդ ենք տալիս ամբողջությամբ վերազինել բեռնաթափման համակարգը և սարքավորել այն ճնշման կարգավորման պատշաճ մեխանիզմներով:

Դրական կողմն այն է, որ տեղամասում կա դիզելային գեներատոր, որը սարքին վիճակում է և միայն նվազագույն պահպանության ապահովման կարիք ունի: Վերջապես, դոզավորման կայանքը թեկուզև տարրական տեսակի է, սակայն կարելի է այն բավարար համարել:

Պահեստ

ՊԶԿ պատրաստի արտադրանքի պահեստի վիճակն ընդունելի է համարվում և ակնկալվում է, որ կարիք կլինի միայն նվազագույն ծախսեր կատարել՝ գազային և ջերմաստիճանային տվիչների տեղադրման համար:

Հրշեջ համակարգեր

Հրշեջ ջրավազանի և ստորգետնյա ջրուղիների վիճակը համարվում է բավարար և նախքան գործարկումը միայն փոքր ներդրման կարիք կլինի՝ ջրուղիները մաքրելու համար: Դրան հակառակ, օժանդակ հրշեջ ջրապոմպերը լիակատար վերազինման կարիք ունեն, քանի որ դրանց ներկայիս վիճակն անընդունելի է:

Ավելին, հրշեջ ջոկատի կայանը ներկայումս գտնվում է տարածքից դուրս, ճանապարհի հակառակ կողմում: Արձագանքման արագության տեսանկյունից այս դասավորությունն օպտիմալ չենք համարում: Առաջարկում ենք գործարանի տարածքում՝ դարպասների մոտ հատուկ շինություն հատկացնել և տեղափոխել ջոկատը:

Մեխանիկական արհեստանոց

«Նաիրիտն» ունի ընդարձակ տարածքով և բազմամարդ անձնակազմով մեխանիկական արհեստանոց, որը թույլ է տվել սեփական ուժերով աստիճանաբար վերանորոգել արտադրական սարքավորումների մի մասը, քանդելով ավելորդ սարքերը և օգտագործելով դրանց պահեստամասերը: Գտնում ենք, որ արհեստանոցն ավելի քան բավարար է գործարանի առօրյա կարիքների բավարարման համար: Թերևս, միակ հարցը ավելի ժամանակակից հաստոցների ձեռք բերումն է, որոնք թույլ կտան բարձրացնել աշխատանքի արտադրողականությունը:

Էլեկտրական (բարձրավոլտ և ցածրավոլտ) սարքերի արհեստանոց

«Նաիրիտն» ունի ցածրավոլտ էլեկտրասարքերի նորոգման ընդարձակ տարածքով և բազմամարդ անձնակազմով արհեստանոց, որը թույլ է տալիս պահպանել և նորոգել հին էլեկտրաշարժաբեռները, որոնք այլապես շահագործումից հանված կլինեին տասնամյակներ առաջ: Գտնում ենք, որ արհեստանոցն ավելի քան բավարար է գործարանի առօրյա կարիքների բավարարման համար: Թերևս, միակ հարցը ավելի ժամանակակից գործիքակազմի ձեռք բերումն է, որը թույլ կտա բարձրացնել աշխատանքի արտադրողականությունը:

Վերահսկիչ-չափիչ սարքերի արհեստանոց

«Նաիրիտն» ունի վերահսկիչ-չափիչ սարքերի նորոգման ընդարձակ տարածքով և բազմամարդ անձնակազմով արհեստանոց, որը թույլ է տվել շարունակել աշխատանքը՝ չնայած միջոցների սղությանը և կառավարման նոր սարքերի բացակայությանը: Գտնում ենք, որ արհեստանոցն ավելի քան բավարար է գործարանի առօրյա կարիքների բավարարման համար: Այնուամենայնիվ գործարանում ՌԻՎՀ համակարգի ներդրման դեպքում հարկ կլինի նոր համակարգի պահպանության հետ կապված հմտությունների առումով վերապատրաստել վերահսկիչ-չափիչ սարքերի հետ աշխատող տեխնիկներին:

Անվտանգության համակարգեր

Ներկայումս գործարանի անվտանգության համակարգը կազմված է տարածքի պարագծով տեղ-տեղ դրված հսկիչ դիտակետերից և վարչական շենքի կողքին տեղակայված անվտանգության ծառայության գլխավոր շենքից: Նման կառուցվածքը համարում ենք ընդունելի, սակայն անվտանգության բարձրացման համար առաջարկում ենք տարածքի պարագծով տեղադրել նաև անվտանգության տեսախցիկներից բաղկացած համակարգ:

Լաբորատորիաներ

Լաբորատորիաները հիմնականում տեղակայված են իրենց կողմից սպասարկվող արտադրամասերի անմիջական հարևանությամբ, որովհետև չունեն արտանետումների և էլքային նյութերի հաշվառման ավտոմատացված սարքավորումներ: Լաբորատորիաների մեծ մասը կարգաբերված և մաքուր վիճակում են, սակայն զուրկ են ժամանակակից սարքերից, ինչը բացասաբար է անդրադառնում լաբորանտների արտադրողականության վրա: Մյուս մտահոգիչ հանգամանքն այն է, որ լաբորատորիաները շատ մոտ են գտնվում իրենց կից արտադրամասերին՝ վերջիններից պայթյունագոտիների սահմաններից ներս:

Առաջարկում ենք լաբորատորիաները տեղափոխել մեկ կենտրոնացված վայր և հնարավորինս անցնել ավտոմատացված սարքերի կիրառման, դրա միջոցով նվազեցնելով լաբորատորիաների աշխատանքային բեռնվածքը: Խորհուրդ ենք տալիս ամբողջապես թարմացնել լաբորատոր սարքավորումները:

Ընդհանուր մեկնաբանություններ ճանապարհների և գործարանի ընդհանուր ենթակառուցվածքների մասին

«Նաիրիտում» ճանապարհների ընդհանուր վիճակը տատանվում է նորմալից մինչև անբավարար: Դեպի արտադրամասեր տանող հիմնական և մերձատար ճանապարհներն ասֆալտապատ են, թեև կան փոսեր, որոնք պետք է վերանորոգվեն: Ընդհանուր բնույթի հիմնախնդիրներից է արտադրամասերի մերձակայքում և ճամփեզերքներին աճող առատ բուսականությունը, որը փակում է օպերատորների տեսադաշտը և թույլ չի տալիս նրանց տեսնել հարակից արտադրամասերում առաջացող հնարավոր վտանգները:

Դեպի ինժեներական կոմունիկացիաների որոշ օբյեկտներ, օրինակ՝ կեղտաջրերի մաքրիչ կայանք տանող ճանապարհներն ասֆալտապատ չեն և դրանց վիճակն անբավարար է, քանի որ անբարենպաստ եղանակային պայմանների դեպքում դրանք անանցանելի կդառնան:

Ճանապարհների վրա երթևեկության նշաններ չկան և աշխատակիցները պետք է հույսը դնեն տարածքի իրենց իմացության վրա: Էվակուացիոն գոտիները մատնանշող հստակ նշաններ նույնպես չկան: Նկատելի են անվտանգության լուրջ թերացումների դրսևորումներ և արտադրության վերագործարկման դեպքում հարկ կլինի զգալի փոփոխություններ կատարել անվտանգության կուլտուրայի առումով:

Դիտարկվող հավելյալ տարբերակներ

Գոյություն ունեցող արտադրամասերից բացի, քննվում է նաև քլորոպրենային մոնոմերի արտադրական ծախսերը նվազեցնող լրացուցիչ նոր օբյեկտների ստեղծման հնարավորությունը՝ անկախ ընդարձակման տարբերակներից: Այդ հնարավոր օբյեկտներն ամփոփ կերպով նկարագրված են ստորև:

Ացետիլենային եղանակով քլորոպրենի արտադրություն

Ացետիլենի արտադրության այլընտրանքային տեխնոլոգիա

«Նաիրիտում» գործող արտադրական տեխնոլոգիան հիմնված է մեթանի մասնակի օքսիդացման վրա, որի արդյունքում առաջանում են ացետիլեն և սինթեզ-գազ: Մեթոդը բերում է բնական գազի բավականին մեծ ծախսի, մանավանդ հաշվի առնելով «Նաիրիտի» նախկին ցուցանիշը՝ ացետիլենի մեկ տոննայի հաշվարկով մոտ 8 650 նմ³ բնական գազ:

Գոյություն ունի այլընտրանքային պրոցես, որը կիրառվում է International Specialty Products (ISP) ընկերության կողմից՝ գերմանական Մարլ քաղաքում գտնվող գործարանում: Դա պլազմային աղեղի տեխնոլոգիան է, որը հայտնի է նաև «Հյուլսի արև» անվամբ: Մարլ քաղաքի գործարանում որպես հումք օգտագործվում է հեղուկացված ածխաջրածնային գազը (ՀԱԳ, պրոպան-բութան), սակայն բնական գազը նույնպես կիրառելի է, առավել ևս որ այն ավելի պարզ հումք է: Արտադրական այս պրոցեսը գլխավորապես գրավիչ է բնական գազի փոքր ծախսի շնորհիվ. ացետիլենի մեկ տոննայի արտադրության համար պահանջվում է մոտ 2 450 նմ³ բնական գազ: Բացասական կողմն այն է, որ սարքվածքի ներսում պլազմային աղեղի հոսանք ստեղծելու համար անհրաժեշտ էլեկտրաէներգիայի ծախսը բավականին մեծ է: **Այսպիսով, քանի որ քննում ենք «Նաիրիտում» արդեն գոյություն ունեցող ացետիլենի արտադրությունը և որ ացետիլենային եղանակով արտադրության երկու քննարկվող տարբերակներում էլ օդաբաժանման կայանքը պետք է փոխարինվի, վերոնշյալ տեխնոլոգիան կարող է թույլ**

տալ խնայողություններ կատարել էլեկտրաէներգիայի և բնական գազի գների հարաբերության վրա:

Ինչպես և ՄՕքս նոր արտադրամասի ստեղծման տարբերակում, այստեղ էլ կարևոր հարց է հանդիսանում տեխնոլոգիայի հասանելիությունը և ISP ընկերության պատրաստակամությունն այդ տեխնոլոգիան «Նաիրիտին» արտոնագրելու առումով: Սկզբունքորեն, ISP-ն քլորոպրենի բիզնեսով չի զբաղվում, այնպես որ «Նաիրիտին» արտոնագրի տրամադրումից հրաժարվելու ակնհայտ պատճառներ չկան, պայմանով, որ «Նաիրիտը» չմտնի 1,4-բութանդիոլի շուկա, որտեղ ISP-ն է գործում:

Արտադրական պրոցեսների կատարողական ցուցանիշների համեմատությունները մեկ տոննա ստացման ագետիլենի հաշվարկով բերվում են ստորև.

Աղյուսակ D-19: Կատարողական ցուցանիշների համեմատությունը ագետիլենի ստացման արտադրամասի համար

	Չափ. միավ.	Գոյություն ունեցող ՄՕքս ¹	Նոր ՄՕքս ¹	Պլազմային աղեղ
Հումք				
- Բնական գազ	նմ ³	8 200	6 500	2 450
- Թթվածին	նմ ³	4 800	3 400	-
Կողմնակի արտադրանք				
- Սինթեզ-գազ	նմ ³	9 680	10 150	-
- Ջրածին	նմ ³	-	-	3 350
- Պիրոբենզին	կգ	-	-	150
- Մուր	կգ	-	-	350
Կոմունալ ծառայություններ				
- Էլ. էներգիա	կՎտժ	3 350 (7 217) ²	3 100 (4 780) ²	14 000
- Շոգի	ԳՋ	1.6	10.5	2
- Հովացման ջուր	մ ³	1090	210	180
Քիմիկատներ				
- Ծծմբական թթու	Կգ	-	160	-
- Կաուստիկ սոդա	կգ	0.4	5	-

Նշում 1. Այդ թվում՝ օդաբաժանիչ սարքավորման էլ. էներգիայի ծախսը, որտեղևոր ՄՕքս արտադրամասը ենթադրում է նաև նոր ՕԲԱ-ի ստեղծում:

Պլազմային աղեղի տեխնոլոգիան ունի նաև հետևյալ առավելությունները.

- Օդաբաժանիչ սարքավորման կարիք չկա:
- Պլազմային աղեղի դեպքում ծծմբական թթվի կամ այլ քիմիկատների կիրառման կարիք չկա:
- Ագետիլենի ստացման արտադրամասը շատ ավելի փոքր է, քանի որ կողմնակի արգասիքների ծավալը մոտ 3 անգամ քիչ է, հետևապես գործարանի այդ

հատվածում կապիտալ ներդրումների, կոմունալ ծառայությունների և քիմիկատների պահանջը զգալիորեն փոքր է:

- Ստացվող ջրածինը կարելի է հեշտությամբ օգտագործել հետագա սինթեզների համար (օր.՝ ամոնիակի արտադրությունում):
- Մյուս կողմից, պլազմային աղեղի տեխնոլոգիական տեղամասը որպես այդպիսին համեմատաբար ավելի մեծ կապիտալ ներդրումներ կպահանջի, քան՝ մեթանի մասնակի օքսիդացմանը (ՄՕքս): Սակայն ընդհանուր հաշվարկով կապիտալ ծախսերը մի փոքր ավելի պակաս կստացվեն NMP բաժանմունքի փոքր չափսերի և օդաբաժանման արտադրամասի բացակայության շնորհիվ:

Սինթեզ-գազի օգտագործումը

Թեև ստորև ներկայացվող տարբերակները տվյալ ուսումնասիրության շրջանակից դուրս են, սակայն ենթադրվում է, որ սինթեզ-գազի կիրառումը որպես քիմիկատ, ոչ թե՛ վառելանյութ, կհանգեցնի ացետիլենի արտադրության և, հետևապես, ացետիլենային եղանակով պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրության ծախսերի նշանակալի նվազեցման:

Նախկինում սինթեզ-գազն ուղարկվել է մոտակա էլեկտրակայան՝ որպես վառելանյութ օգտագործելու համար: Այս տարբերակն այլևս իրագործելի չէ, քանի որ էլեկտրակայանը վերազինվել է և նոր սարքավորումները սինթեզ-գազ ընդունել չեն կարող: Ամեն դեպքում, սինթեզ-գազի օգտագործումը որպես վառելիք օպտիմալ չէ և բերում է ացետիլենի արտադրության ավելի բարձր ծախսերի, քան եթե այն համեմատենք քիմիական արդյունաբերության նպատակներով կիրառման հետ: Մյուս կողմից, վերջինս լրացուցիչ կապիտալ ծախսեր կպահանջի, ինչը դժվար է հիմնավորել:

Ացետիլենի ստացման գոյություն ունեցող արտադրամասն անցյալում որպես կողմնակի արտադրանք թողարկել է 9 680 նմ³ սինթեզ-գազ՝ ացետիլենի մեկ տոննայի հաշվարկով: Դա համարժեք է ~8,400 նմ³ ծավալով սինթեզ-գազի՝ պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) մեկ տոննայի հաշվարկով: Այսպիսով, կախված քննվող տարբերակներից, կողմնակի արտադրված CO + H₂ սինթեզ-գազի տարեկան ծավալը կարող է կազմել 101 կամ 202 միլիոն նմ³:

Կիրառություններից կախված, բարձրարժեք քիմիկատներ ստանալու համար սինթեզ-գազը պետք է նախ վերամշակման ենթարկվի: Բոլոր դեպքերում այն պետք է ճնշման տակ սեղմել՝ այս կամ այն ցանկալի սինթեզի (մեթանոլ, ՄԳԲ¹² կամ ամոնիակ) հաջորդ քայլն իրագործելու համար և անցկացնել թթվածնի կլանիչների և օլեֆինների հիդրոգենացման մի շարք ռեակտորների միջով, որոնք կհեռացնեն թթվածնի, էթիլենի և ացետիլենի հետքերը՝ նախքան սինթեզման կայանք մատուցելը:

Նշված տարբերակներից յուրաքանչյուրի առանձնահատուկ պահանջները նկարագրվում են ստորև.

¹² Սինթեզ գազից՝ ֆենզին պրոցես (STG), օր.՝ Haldor-Topsøe ընկերության TIGAS տեխնոլոգիայով:

Մեթանոլ

Սինթեզ-գազը մեթանոլի ստացման համար կիրառելու դեպքում կարիք կլինի սինթեզ-գազի լրացուցիչ կոմպրեսոր տեղադրել, որը կսեղմի այն, հասցնելով մոտ 80 կգ/սմ² ճնշման: Կոմպրեսիոն փուլերի միջև սինթեզ-գազը պետք է անցնի CO₂-ի հեռացման կայանքով, որպեսզի մուտքային սինթեզ-գազի ստոխիոմետրիկ հարաբերությունը¹³ (R) հասնի 2,05-ից բարձր արժեքի:

Մշակված գազն այնուհետև մտնում է մեթանոլի առաջացման դասական ցիկլ, իսկ արդյունքում ստացված անմշակ մեթանոլը թորվում է՝ «քիմիապես մաքուր» դասակարգում ունեցող մեթանոլ ստանալու համար:

Ացետիլենի ստացման գոյություն ունեցող արտադրամասում գոյացող սինթեզ-գազի ծավալներից ելնելով, արտադրանքի ելքը կկազմի.

- տարեկան մոտ 44 հազ. տ մեթանոլ՝ տարեկան 12 հազ. տ. ՊՔԿ արտադրության տարբերակի դեպքում,
- տարեկան մոտ 88 հազ. տ մեթանոլ՝ տարեկան 24 հազ. տ. ՊՔԿ արտադրության տարբերակի դեպքում:

Սրանք համեմատաբար փոքր ծավալներ են և դժվար թե արդարացնեն կատարվելիք ներդրումները, քանի որ սինթեզ-գազի օգտագործման տեղամասում մասշտաբից տնտեսման էֆեկտը մեծ չի լինի, մինչդեռ պահանջվող սարքավորումները հետևյալն են.

- Սինթեզ-գազի նոր կոմպրեսոր և մեթանոլի սինթեզի ցիկլի նոր շրջապատիչ:
- O₂-ի, ացետիլենի և էթիլենի մնացորդային հետքերը հեռացնող հիդրոգենացման նոր կայանք:
- CO₂-ի հեռացման կայանք:
- Մեթանոլի սինթեզի ցիկլի նոր կայանք:
- Մեթանոլի թորման նոր սարք:
- Մեթանոլի պահեստավորման և առաքման նոր ենթակառուցվածք:

Այս ամենը կպահանջի համեմատաբար խոշոր ներդրումներ և արտադրական այսպիսի տեղամասի շահագործման և պահպանման հետ կապված բավականին մեծ հաստատուն ծախսեր:

Սինթեզ-գազից բենզինի ստացում՝ ՄՋԲ պրոցես

Ստորև բերված նկարագրությունները հիմնվում են Haldor-Topsøe-ի համեմատաբար ավելի կայացած տեխնոլոգիական պրոցեսի վրա, թեև սինթեզ-գազից բենզինի ստացման բոլոր մեթոդներն էլ ունեն թույլ կողմ. սինթեզի առաջին փուլում կատալիզատորի օգնությամբ սինթեզ-գազի վերածումը մեթանոլի և դիմեթիլ էթերի (ԴՄԵ) խառնուրդի արդյունաբերական մասշտաբով դեռևս լավ փորձված չէ:

Տվյալ եղանակի առավելությունն այն է, որ ի տարբերություն մեթանոլի սինթեզի, առանց ռեակտորի արտադրողականության լուրջ կորուստների պրոցեսը կարող է

¹³ Սինթեզ-գազից մեթանոլ ցիկլի համար պահանջվող ստոխիոմետրիկ հարաբերությունը, այսինքն՝ $(H_2 - CO_2)/(CO + CO_2)$

ընթանալ ավելի ցածր ճնշման տակ՝ մոտ 50 կգ/ամ², իսկ ստացվող բենզինը կարելի է իրացնել տեղական շուկայում: Մինթեզ-գազի գործածման վրա հիմնված ՍԳԲ պրոցեսի առաջին ռեակցիոն ցիկլի ընթացքում ստացված մեթանոլի և ԴՄԵ-ի խառնուրդը երկրորդ փուլում դեհիդրատացման է ենթարկվում, արդեն փորձված համապատասխան կատալիզատորի ներկայությամբ վերածվելով բենզինային խառնուրդի: Ստացված խառնուրդը թորգատվում է ֆրակցիաների, առանձնացնելով բենզինը և հեղուկացված ածխաջրածնային գազերը (պրոպան-բութան):

Ացետիլենի ստացման գոյություն ունեցող արտադրամասում գոյացող սինթեզ-գազի ծավալներից ելնելով, արտադրանքի ելքը կկազմի.

- տարեկան մոտ 19 հազ. տ բենզին և 2,5 հազ. տ հեղուկ պրոպան-բութան՝ տարեկան 12 հազ. տ. ՊՔԿ արտադրության տարբերակի դեպքում,
- տարեկան մոտ 38 հազ. տ բենզին և 5 հազ. տ հեղուկ պրոպան-բութան՝ տարեկան 24 հազ. տ. ՊՔԿ արտադրության տարբերակի դեպքում:

Ինչպես և մեթանոլի դեպքում էր, հիմնական խոչընդոտը մասշտաբից տնտեսման էֆեկտի պակասն է, առավել ևս, որ հարկ կլինի տեղադրել հետևյալ սարքավորումները.

- Մինթեզ-գազի նոր կոմպրեսոր և մեթանոլ/ԴՄԵ-ի սինթեզի ցիկլի նոր շրջապատիչ:
- O₂-ի, ացետիլենի և էթիլենի մնացորդային հետքերը հեռացնող հիդրոգենացման նոր կայանք:
- CO₂-ի հեռացման կայանք:
- Մեթանոլ/ԴՄԵ-ի սինթեզի ցիկլի նոր կայանք:
- Բենզինի ստացման նոր ռեակցիոն հանգույց և դրա հետ կապված կատալիզատորի վերարտադրության նոր համակարգ:
- Վառելիքների պահեստավորման և առաքման նոր ենթակառուցվածք:

Այս ամենը կպահանջի համեմատաբար խոշոր ներդրումներ և արտադրական այսպիսի տեղամասի շահագործման և պահպանման հետ կապված բավականին մեծ հաստատուն ծախսեր:

Ամոնիակ

«Նաիրիտի» ացետիլենի ստացման արտադրամասի պոտենցիալ առավելություններից է այն, որ բնական գազի պիրոլիզի նպատակով թթվածնի ստացման (օդաբաժանման արտադրամասում) արդյունքում որպես կողմնակի արգասիք գոյանում է համեմատաբար մեծ քանակությամբ մաքուր ազոտ: Այդ քանակությունը շատ ավելին է, քան հարկավոր է արտադրության մեկնարկի և դադարեցման ժամանակահատվածներում խողովակաշարերի փչամաքրման կամ ռեգերվուարներում ազոտային մթնոլորտ ստեղծելու համար:

Այսպիսով, եթե ամոնիակի արտադրությունը քննենք որպես տարբերակ, ապա դրա համար սինթեզ-գազը սկզբում պետք է սեղմել մինչև 40 կգ/ամ² ճնշման հասնելը, որից հետո անցկացնել թթվածնի, էթիլենի և ացետիլենի հիդրոգենացման ռեակտորներով և մատուցել CO փոխարկման տեղամաս՝ ջրածնի ելքն առավելագույնի հասցնելու նպատակով: Փոխարկված գազն այնուհետև CO₂-ից ձերբազատելու համար անց է կացվում CO₂-ի հեռացման կայանքով, խառնվում օդաբաժան արտադրամասից եկող մաքուր ազոտի հետ և տրվում մեթանացման ռեակտոր, որը հեռացնում է CO₂-ի և CO-ի հետքերը,

քանի որ դրանք թունավորում են կատալիզատորը: Գազն այնուհետ սեղմվում է մինչև 150-180 կգ/սմ² ճնշում և ուղարկվում ամոնիակի սինթեզի ցիկլ: Ստացված ամոնիակը սառեցվում և ուղարկվում է պահեստավորման (-33°C սառեցմամբ):

Ացետիլենի ստացման գոյություն ունեցող արտադրամասում գոյացող սինթեզ-գազի ծավալներից ելնելով, ամոնիակի ելքը կկազմի.

- տարեկան մոտ 46,5 հազ. տ ամոնիակ՝ տարեկան 12 հազ. տ. ՊՔԿ արտադրության տարբերակի դեպքում,
- տարեկան մոտ 93 հազ. տ ամոնիակ՝ տարեկան 24 հազ. տ. ՊՔԿ արտադրության տարբերակի դեպքում:

Ինչպես և մյուս տարբերակների պարագայում էր, հիմնական խոչընդոտը մասշտաբից տնտեսման պակասն է, քանի որ հարկ կլինի տեղադրել հետևյալ սարքավորումները.

- Սինթեզ-գազի նոր կոմպրեսոր և ամոնիակի սինթեզի ցիկլի նոր շրջապատիչ:
- O₂-ի, ացետիլենի և էթիլենի մնացորդային հետքերը հեռացնող հիդրոգենացման նոր կայանք:
- CO₂-ի հեռացման կայանք:
- Մեթանացման նոր կայանք:
- Ամոնիակի ստացման ցիկլի նոր ռեակցիոն հանգույց:
- Ամոնիակի պահեստավորման և առաքման նոր ենթակառուցվածք, ինչպես նաև դրա հետ կապված սառեցման համակարգ:

Այս ամենը կպահանջի համեմատաբար խոշոր ներդրումներ և արտադրական այսպիսի տեղամասի շահագործման և պահպանման հետ կապված բավականին մեծ հաստատուն ծախսեր:

Այլընտրանքային տարբերակ՝ 1,4-բութանդիոլ (ԲԴՈ)

Թեև այս տարբերակը տվյալ ուսումնասիրության շրջանակից դուրս է, սակայն ացետիլենային եղանակով պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (ՊՔԿ) արտադրությունը գերադասելի համարելու պարագայում արժե դիտարկել նաև այլ հնարավոր տարբերակներ, որոնք թույլ կտան մեղմացնել «Նաիրիտում» ացետիլենի ստացման հետ կապված մասշտաբից տնտեսման պակասը: Ավելի կոնկրետ՝ միգուցե հնարավոր լինի ընդլայնել ացետիլենի արտադրության ծավալները և ավելցուկ ացետիլենն օգտագործել լրացուցիչ արտադրական պրոցեսներում, օրինակ՝ 1,4-բութանդիոլի (և դրա հատուկ ածանցյալների) ստացման համար: Այս նյութն ԱՄՆ-ում (BASF և INVISTA), Արևմտյան Եվրոպայում (BASF, ISP), ինչպես նաև ասիական-խաղաղօվկիանոսյան տարածաշրջանի շատ գործարաններում (գլխավորապես չինական արտադրողների մոտ) շարունակվում է արտադրվել ացետիլենից:

Այս տարբերակի իրագործելիության գնահատումը տվյալ հաշվետվության շրջանակից դուրս է: Նման տարբերակի իրականացման հիմնական խոչընդոտն այն է, որ ացետիլենից ԲԴՈ-ի ստացման տեխնոլոգիայի սեփականատերերը հենց նույն արտադրողներն են (BASF, ISP և INVISTA): Այդ պատճառով հայտնի չէ, կհամաձայնվե՞ն արդյոք նրանք իրենց նոս-հաուն արտոնագրել անմիջական մի մրցակցի: Այնուհանդերձ, եթե խնդիրը լուծում ստանա (օր.՝ չինական արտոնագրի կամ արևմտյան արտադրողներից մեկի հետ ֆիքսված գներով ողջ արտադրանքի գնման երկարաժամկետ պայմանագրի կնքման միջոցով), ապա այս գաղափարը որոշակի առավելություններ ունի,

որոնք թույլ են տալիս շեշտակիորեն բարելավել ացետիլենի ստացման արտադրամասի և նրա հետ կապված օդաբաժանման կայանքի մասշտաբից տնտեսման ցուցանիշները: Այն սինթեզ-գազի հետադարձ ինտեգրացման հնարավորություն կընձեռի, քանի որ ացետիլենի վերածումը ԲԴՈ-ի պահանջում է մրջնալդեհիդ, որն իր հերթին ստացվում է մեթանոլից: Այսպիսով, ացետիլենի հետ միաժամանակ արտադրվող սինթեզ-գազի մոտ 62%-ը, որը կօգտագործվի ԲԴՈ-ի ստացման համար, կարող է հետադարձ ինտեգրացվել սկզբում մեթանոլի սինթեզի և այնուհետ՝ վերջինիս օքսիդացմամբ մրջնալդեհիդի ստացման միջոցով:

Ամեն դեպքում, նման ներդրման տարբերակը պետք է նախապես ավելի մանրակրկիտ ուսումնասիրության ենթարկվի, նպատակ հետապնդելով բացահայտել լոգիստիկ խնդիրները, տեխնոլոգիայի կիրառման իրավունքի հարցը և ներդրումների չափը, որը թույլ կտա մասշտաբից պատշաճ տնտեսում կատարել տարեկան 100-200 հազ. տոննա ԲԴՈ-ի արտադրության դեպքում, ինչը համարժեք է տարեկան 31 – 62 հազ. տոննա ացետիլենի:

Ացետիլենից ԲԴՈ-ի ստացման համար 1 տ արտադրանքի հաշվարկով հումքաձախսը հետևյալն է.

- 0,31 տ ացետիլեն
- 0,72 տ մրջնալդեհիդ
- 0,05 տ ջրածին

Կոմունալ ծառայությունների գուտ սպառումը կկազմի.

- 0,22 ՄՎտ էլեկտրաէներգիա
- 10,5 տ 11 կգ/սմ² ճնշումով շոգի՝ թորման նպատակներով

Այս տարբերակը տվյալ ուսումնասիրության շրջանակում ավելի մանրամասն չի դիտարկվում, քանի որ այն ենթադրում է «Նաիրիտի» շահագործման բոլորովին նոր բիզնես-մոդել և պետք է գնահատվի իր սեփական առավելությունների տեսանկյունից, բացահայտելով հետևյալ խնդիրների լուծման հնարավորությունները.

- Տեխնոլոգիական նոու-հաուի հասանելիությունը
- Հայաստանում արտադրված ԲԴՈ-ի մրցունակությունը՝ արտասահմանյան մրցակիցների արտադրանքի համեմատ
- Պահանջվող կապիտալ ներդրումների ծավալը
- ԲԴՈ-ի արտահանման մարքեթինգային ռազմավարությունը
- Նոր օբյեկտների կառուցման գործողությունների պլանը
- Այս տարբերակի ընդհանուր տնտեսական կողմը

Կապիտալ ներդրումների պահանջը

Հիմնավորումներ և ենթադրություններ

Արտադրական տեղամասերում պահանջվող կապիտալ ծախսերը հաշվարկվել են գլխավորապես արտադրական հզորությունների հաշվառման մեթոդով: Այս մեթոդում օգտագործվում են որևէ արտադրամասի կառուցման անցյալից հայտնի ծախսերը: Հայտնի ծախսերը բազմապատկվում են նոր և նախկին արտադրամասերի արտադրական հզորությունների հարաբերությամբ որոշվող գործակցով: Հզորության գործակիցները ճշգրտվում են արտադրամասի տեսակից կախված էքսպոնենտներով, որոնք հաշվի են առնում ավելի խոշոր գործարաններում գրանցվող մասշտաբից տնտեսման էֆեկտը: Ճշգրտում է կատարվում նաև նախագծային տարբերություններից, բլոկերի քանակից, վայրից և ժամանակահատվածից էլնելով: Օգտագործած գնանշման ամսաթվից մինչև ներկա պահ ընկած ժամանակահատվածում գնի բարձրացումները հաշվի են առնվում «Քիմիական արդյունաբերության օբյեկտների կառուցման արժեքի ինդեքսի» հիման վրա:

Մեթոդաբանությունը համապատասխանում է «Ծախսերի հաշվարկման ճարտարագիտության ամերիկյան ասոցիացիայի» Կարգ 5 տեսակի նախահաշվային մեթոդի պահանջներին: Նման մեթոդով կազմած նախահաշիվների ճշգրտությունը կազմում է +50% / - 40%:

Կիրառվում են գնաձի հաշվառման այնպիսի ցուցանիշներ, ինչպիսիք են «Նելսոն-Ֆառարի շինարարական» և «Քիմիական արդյունաբերության օբյեկտների կառուցման արժեքի» ինդեքսները, որոնք նախագծային արժեքների որոշման հետ կապված մեր սեփական փորձի հետ միասին թույլ են տալիս հաշվարկել, թե տվյալ նախագծի կապիտալ ծախսերն ինչպես կփոխվեն ժամանակի ընթացքում:

Այս բոլոր գործոնների օգնությամբ տվյալ նախագծի կապիտալ ծախսերը ճշգրտելով հանգել ենք 2015թ. առաջին եռամսյակի համար օբյեկտների փոխարինման «վայրկենական» շինարարության նախահաշվային ծախսերին:

Նախագծի մշակման և իրագործման ընթացքում գների հաշվի առած բարձրացմանը տրվել է տարեկան 2.0% արժեք՝ մինչև վերագործարկում ընկած վերակառուցման ողջ ժամանակահատվածի համար, ինչը համապատասխանում է գների կանխատեսման մեջ ընդգրկված մեր ենթադրություններին:

Արտադրական նոր տեղամասերի համար ենթադրվել է սարքավորումների և նյութատեխնիկական միջոցների ձեռք բերում աշխարհի տարբեր երկրներից: Որպես ենթադրություն ընդունվել է, որ տեխնոլոգիական պրոցեսների գոյություն ունեցող տեղամասերի (բութադիենից քլորոպրենային մոնոմերի ստացման և ՊՔԿ կաուչուկի արտադրության), ինչպես նաև որոշ ԱԳՏ օբյեկտների վերանորոգումն իրականացվելու է «Նաիրիտի» մշակած սեփական ռազմավարությանը համապատասխան, ըստ որի շինարարական աշխատանքները կատարվելու են տեղական ենթակապալառուների կողմից, իսկ դրանց կառավարումն իրագործվելու է «Նաիրիտի» սեփական ուժերով, ինչը մենք իրատեսական ենք համարում:

Ծախսերի արժեքները մշակվել են ԱՄՆ Մեքսիկական ծոցի նահանգների հաշվարկով և փոխարկվել Հայաստանի համար, կիրառելով աշխարհագրական վայրից կախված կապիտալ ծախսերի գործակից: Գործակիցը կազմել է 1,3, որն արտացոլում է սարքավորման գերակշիռ մասի ներկրման անհրաժեշտությունը, ինչպես նաև տեղադրման ծախսերի ավելի ցածր մակարդակը, քանի որ Հայաստանում աշխատուժն

ավելի էժան է (նույնիսկ աշխատանքի արտադրողականության ավելի ցածր մակարդակը հաշվի առնելով):

Հասկանալի պատճառներով, նախագծի իրական արժեքը կախված է լինելու պայմանագրային ռազմավարության ընտրությունից: Դա արտացոլված է ստորև՝ դիտակվող յուրաքանչյուր տարբերակի համար:

Պայմանագրային ռազմավարություն

Պայմանագրային ռազմավարությունը քննարկվող տարբերակների համար հիմնվելու է սեփական հաշվեկշռից ֆինանսավորման վրա, նպատակ հետապնդելով կրճատել արտաքին ֆինանսավորման ծախսերը և նախագծի իրականացման ժամկետները: «Նաիրիտը» սեփական ուժերով կիրագործի շինարարական աշխատանքների կառավարումը և ըստ անհրաժեշտության կվարձի տեղական կապալառուների, որի հետ կապված ռիսկերը կվերցնի իր վրա:

Նախահաշվի ընդգրկույթը

Կապիտալ ծախսերը ներառում են գործարանի հետևյալ հիմնական արտադրական տեղամասերը, ըստ յուրաքանչյուր տարբերակի:

Տարեկան 12 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրություն ացետիլենային եղանակով

ՆԳՏ

- Քլորալկալիական առկա տեղամասի վերակառուցում
- Ացետիլենի ստացման նոր տեղամասի ստեղծում (այդ թվում՝ ՕԲԱ)
- Ացետիլենից քլորոպրենի ստացման նոր արտադրական տեղամասի ստեղծում
- Պոլիքլորոպրենի արտադրության առկա տեղամասի վերակառուցում

ԱԳՏ

- Աղահորերի վերականգնում
- Աբովյանի աղահորերը գործարանին կապող աղաջրի տեղափոխման նոր խողովակաշարի կառուցում
- Հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրման նոր տեղամասի ստեղծում
- Օժանդակ շոգեկաթսայի, ԱԶԶ-ի և ՕԶ նոր հանգույցների ստեղծում
- Պահեստային էներգասնուցման ենթակայանների վերանորոգում
- Հովացման ջրի նոր աշտարակների տեղադրում
- Կեղտաջրերի մաքրիչ նոր կայանքի կառուցում
- Սառեցման առկա կայանների վերանորոգում
- Ամբողջ տարածքում հրշեջ համակարգերի վերանորոգում և նորերի տեղադրում
- Վթարային այրոցների նոր համակարգի տեղադրում

Կապիտալ ծախսերի հաշվարկում ընդգրկվել են նաև ՆԳՏ օբյեկտների կոմունալ ծառայությունների հետ կապված և օժանդակ հետևյալ օբյեկտները.

- Էլեկտրական բաշխիչ համակարգ
- Հեռահաղորդակցման համակարգերի վերականգնում և նորերի տեղադրում
- ՈՒՎՀ համակարգերի վերակառուցում և նորերի տեղադրում
- Վերահսկման և կառավարման տեղեկատվական նոր համակարգի ստեղծում
- Նախապատրաստական աշխատանքներ
- Տարածքի ընդհանուր ենթակառուցվածքի վերանորոգում (այդ թվում՝ ճանապարհներ, խողովակների ստեղծումներ և դրանց հենասյուներ, ցանկապատներ, լուսավորություն)
- Առկա վարչական, լաբորատոր և արհեստանոցային շենքերի վերանորոգում
- Բնական գազի, ջրամատակարարման (ինժեներական կոմունիկացիաներ, աղազրկված ջրի և կաթսաների հետ կապված), շոգու և կոնդենսատի, արգասիքների բաշխման և հավաքման խողովակաշար համակարգերի վերանորոգում
- Արտադրամասերի փոխկապակցում խողովակաշարերով

Շրջակայքի ենթակառուցվածքների հետ կապակցման ծախսերը չեն ընդգրկվել մասնավորապես հետևյալը.

- Գործարանի միացումը հաղորդիչ-բաշխիչ էլեկտրացանցին

Կապիտալ ծախսերի նախահաշիվը ներառում է հետևյալ տարրերը.

- ՆԳՏ և ԱԳՏ առանցքային օբյեկտների հետ կապված տեղադրման անմիջական ծախսերը, այդ թվում.
 - Սարքավորում
 - Խառը շինանյութեր և նյութատեխնիկական միջոցներ (բետոն, խողովակներ, էլեկտրական մալուխ, գործիքներ և այլն)
 - Աշխատուժ, այդ թվում՝ վերահսկող անձնակազմ
 - Նախագծա-նախահաշվային մանրամասն աշխատանքներին հատկացված բյուջե
 - Անհրաժեշտ սարքավորումների ձեռք բերման նպատակով հատկացված գնումների գործընթացի իրականացման բյուջե
 - Գոյություն ունեցող արտադրամասերի գործարկման հատուկ հատկացում՝ անհրաժեշտ սարքավորումների փոխարինման և շինանյութերի ու նյութատեխնիկական միջոցների ձեռք բերման հետ կապված հավելյալ չնախատեսված ծախսերի համար:
- Սեփականատիրոջ սեփական ծախսեր
 - Ինժեներատեխնիկական ապահովման ծախսեր

Չընդգրկված ծախսեր

Կապիտալ ծախսերի նախահաշվում չեն ընդգրկվել հետևյալ ծախսերը.

- Շրջակայքի ենթակառուցվածքների հետ կապակցման ծախսեր.
 - Գործարանի միացումը հաղորդիչ-բաշխիչ էլեկտրացանցին
 - Պինդ արդյունաբերական թափոնների հեռացման (անհրաժեշտության դեպքում) երկարաժամկետ ծախսեր
- Հումքի կամ արտադրանքի տրանսպորտային փոխադրման ծախսեր
- Լրացուցիչ հողատարածքի ձեռք բերման ծախս, եթե դրա կարիքն առաջանա
- Ֆինանսավորման ծախսեր
- Նախաշահագործման և շահագործման ծախսեր
- Ավելորդ տեխնոլոգիական սարքերի ապագործարկման ծախսեր
- Նախագծի իրականացման փուլում բնապահպանական հսկումների և ուսումնասիրությունների հետ կապված ծախսեր
- Գների բարձրացումը շինարարական աշխատանքների ժամանակահատվածում
- Հարկեր
- Ապահովագրություն
- Հիմնանորոգման պահեստամասեր
- Թույլտվությունների ստացման ծախսեր
- Գրունտի ինժեներաերկրաբանական հետազնություն
- Մաքրման աշխատանքների ծախսեր (այդ թվում՝ աղտոտված հողի մաքրում)
- Աղբահեռացման ծախսեր
- Նախագծի իրականացման հետաձգումներից բխող ծախսերի մեծացում
- Նախագծի ընդհանուր չնախատեսված ծախսեր
- Ստորգետնյա խոչընդոտների վերացում (որպես ենթադրություն ընդունվում է, որ գոյություն ունեցող արտադրամասերն արդեն ունեն անհրաժեշտ կապակցումները, իսկ նորերի կառուցումը կատարվում է ստորգետնյա և վերգետնյա խոչընդոտներից զերծ տարածքում)

Տարեկան 24 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրություն ացետիլենային եղանակով

Ընդգրկույթը նույնն է, ինչ տարեկան 12 հազ. տ-ով նախորդ տարբերակի դեպքում:

Տարեկան 25 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրություն բութադիենային եղանակով

ՆԳՏ

- Քլորալկալիական նոր տեղամասի ստեղծում
- Բութադիենից քլորոպրենի ստացման արտադրամասի վերականգնում
- Պոլիքլորոպրենի արտադրության առկա տեղամասի վերակառուցում
- Հեղուկ և քլորօրգանական թափոնների այրման նոր տեղամասի ստեղծում

OSBL

- Օժանդակ շոգեկաթսայի նոր հանգույցի ստեղծում
- Բուժադիենի պահեստարանի վերակառուցում
- Ազոտի ստացման համար առկա սարքավորման վերանորոգում
- Պահեստային էներգասնուցման ենթակայանների վերանորոգում
- Հովացման ջրի նոր աշտարակների տեղադրում
- Կեղտաջրերի մաքրիչ նոր կայանքի կառուցում
- Սառեցման առկա կայանների վերանորոգում
- Ամբողջ տարածքում հրշեջ համակարգերի վերանորոգում և նորերի տեղադրում
- Վթարային այրոցների նոր համակարգի տեղադրում

Կապիտալ ծախսերի հաշվարկում ընդգրկվել են նաև ՆԳՏ կոմունալ ծառայությունների հետ կապված և օժանդակ հետևյալ օբյեկտները.

- Էլեկտրական բաշխիչ համակարգ
- Հեռահաղորդակցման համակարգերի վերականգնում և նորերի տեղադրում
- ՈՒՎՀ համակարգերի վերակառուցում և նորերի տեղադրում
- Վերահսկման և կառավարման տեղեկատվական նոր համակարգի ստեղծում
- Նախապատրաստական աշխատանքներ
- Տարածքի ընդհանուր ենթակառուցվածքի վերանորոգում (այդ թվում՝ ճանապարհներ, երկաթուղային հանգույց, խողովակների ստեղծումներ և դրանց հենասյուներ, ցանկապատներ, լուսավորություն)
- Առկա վարչական, լաբորատոր և արհեստանոցային շենքերի վերանորոգում
- Բնական գազի, ջրամատակարարման (ինժեներական կոմունիկացիաներ, աղազրկված ջրի և կաթսաների հետ կապված), շոգու և կոնդենսատի, արգասիքների բաշխման և հավաքման խողովակաշար համակարգերի վերանորոգում
- Արտադրամասերի փոխկապակցում խողովակաշարերով

Շրջակայքի ենթակառուցվածքների հետ կապակցման ծախսերը չեն ընդգրկվել, մասնավորապես հետևյալը.

- Գործարանի միացումը հաղորդիչ-բաշխիչ էլեկտրացանցին

Կապիտալ ծախսերի նախահաշիվը ներառում է հետևյալ տարրերը.

- ՆԳՏ և ԱԳՏ առանցքային օբյեկտների հետ կապված տեղադրման անմիջական ծախսերը, այդ թվում.
 - Սարքավորում
 - Խառը շինանյութեր և նյութատեխնիկական միջոցներ (բետոն, խողովակներ, էլեկտրական մալուխ, գործիքներ և այլն)
 - Աշխատուժ, այդ թվում՝ վերահսկող անձնակազմ

- Նախագծա-նախահաշվային մանրամասն աշխատանքներին հատկացված բյուջե
- Անհրաժեշտ սարքավորումների ձեռք բերման նպատակով հատկացված գնումների գործընթացի իրականացման բյուջե
- Գոյություն ունեցող արտադրամասերի գործարկման հատուկ հատկացում՝ անհրաժեշտ սարքավորումների փոխարինման և շինանյութերի ու նյութատեխնիկական միջոցների ձեռք բերման հետ կապված հավելյալ չնախատեսված ծախսերի համար:
- Սեփականատիրոջ սեփական ծախսեր
 - Ինժեներատեխնիկական ապահովման ծախսեր

Չրնդգրկված ծախսեր

Կապիտալ ծախսերի նախահաշվում չեն ընդգրկվել հետևյալ ծախսերը.

- Շրջակայքի ենթակառուցվածքների հետ կապակցման ծախսեր.
 - Գործարանի միացումը հաղորդիչ-բաշխիչ էլեկտրացանցին
 - Պինդ արդյունաբերական թափոնների հեռացման (անհրաժեշտության դեպքում) երկարաժամկետ ծախսեր
- Հումքի կամ արտադրանքի տրանսպորտային փոխադրման ծախսեր
- Լրացուցիչ հողատարածքի ձեռք բերման ծախս, եթե դրա կարիքն առաջանա
- Ֆինանսավորման ծախսեր
- Նախաշահագործման և շահագործման ծախսեր
- Ավելորդ տեխնոլոգիական սարքերի ապագործարկման ծախսեր
- Նախագծի իրականացման փուլում բնապահպանական հսկումների և ուսումնասիրությունների հետ կապված ծախսեր
- Գների բարձրացումը շինարարական աշխատանքների ժամանակահատվածում
- Հարկեր
- Ապահովագրություն
- Հիմնանորոգման պահեստամասեր
- Թույլտվությունների ստացման ծախսեր
- Գրունտի ինժեներաերկրաբանական հետազննություն
- Մաքրման աշխատանքների ծախսեր (այդ թվում՝ աղտոտված հողի մաքրում)
- Աղբահեռացման ծախսեր
- Նախագծի իրականացման հետաձգումներից բխող ծախսերի մեծացում
- Նախագծի ընդհանուր չնախատեսված ծախսեր
- Ստորգետնյա խոչընդոտների վերացում (որպես ենթադրություն ընդունվում է, որ գոյություն ունեցող արտադրամասերն արդեն ունեն անհրաժեշտ կապակցումները, իսկ նորերի կառուցումը կատարվում է ստորգետնյա և վերգետնյա խոչընդոտներից զերծ տարածքում)

Տարեկան 12 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրություն ացետիլենային եղանակով

Վերոհիշյալ ենթադրությունների և առկա օբյեկտների տեխնիկական ուսումնասիրության հիման վրա կազմվել է կապիտալ ծախսերի ամփոփ նախահաշիվ, որը ներկայացվում է ստորև.

Աղյուսակ D-20: Կապիտալ ծախսերի ամփոփ նախահաշիվը բնական գազից ստացված ացետիլենի միջոցով տարեկան 12 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրության համար

	մլն. ԱՄՆ դոլար
ՆԳՏ ծախսեր.	159,76
- Քլորակալիական առկա տեղամասի վերակառուցում	10,06
- Տարեկան 10,4 հազ. տ ացետիլենի ստացման նոր արտադրական տեղամասի ստեղծում	40,51
- Տարեկան 12 հազ. տ ՔՊ մոնոմերի ստացման նոր արտադրական տեղամասի ստեղծում	84,35
- ՊՔԿ կաուչուկի արտադրության առկա տեղամասի վերակառուցում	14,83
- ՆԳՏ ընդհանուր կոմունիկացիաներ	10,00
ԱԳՏ ծախսեր.	31,88
ԸՆԴԱՄԵՆԸ ծախսեր.	191,64

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Տարեկան 24 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրություն ացետիլենային եղանակով

Վերոհիշյալ ենթադրությունների և սույն հաշվետվությունում տեխնիկական խնդիրների շուրջ բերված կարծիքների հիման վրա կազմվել է կապիտալ ծախսերի ամփոփ նախահաշիվ, որը ներկայացվում է ստորև.

Աղյուսակ D-21: Կապիտալ ծախսերի ամփոփ նախահաշիվը բնական գազից ստացված ագետիլենի միջոցով տարեկան 24 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրության համար

	մլն. ԱՄՆ դոլար
ՆԳՏ ծախսեր.	264,70
- Քլորակալիական առկա տեղամասի վերակառուցում	18,14
- Տարեկան 20,8 հազ. տ ագետիլենի ստացման նոր արտադրական տեղամասի ստեղծում	65,81
- Տարեկան 24 հազ. տ ՔՊ մոնոմերի ստացման նոր արտադրական տեղամասի ստեղծում	137,03
- ՊՔԿ կաուչուկի արտադրության առկա տեղամասի վերակառուցում	27,72
- ՆԳՏ ընդհանուր կոմունիկացիաներ	16,00
ԱԳՏ ծախսեր.	51,79
ԸՆԴԱՄԵՆԸ ծախսեր.	316,49

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Տարեկան 25 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրություն բութադիենային եղանակով

Վերոհիշյալ ենթադրությունների և սույն հաշվետվության Մաս 4-ում տեխնիկական խնդիրների շուրջ բերված կարծիքների հիման վրա կազմվել է կապիտալ ծախսերի ամփոփ նախահաշիվ, որը ներկայացվում է ստորև.

Աղյուսակ D-22: Կապիտալ ծախսերի ամփոփ նախահաշիվը բութադիենային եղանակով տարեկան 25 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրության համար

	մլն. ԱՄՆ դոլար
ՆԳՏ ծախսեր.	125,64
- Քլորակալիական նոր տեղամասի ստեղծում՝ տարեկան 25 հազ. տ ՊՔԿ-ի հաշվարկով	55,36
- Բութադիենից քլորոպրենի ստացման արտադրամասի վերականգնում՝ տարեկան 25 հազ. տ ՊՔԿ-ի հաշվարկով	41,76
- ՊՔԿ կաուչուկի արտադրության առկա տեղամասի վերակառուցում՝ տարեկան 25 հազ. տ ՊՔԿ-ի հաշվարկով	28,52
- ՆԳՏ ընդհանուր կոմունիկացիաներ	12,00
ԱԳՏ ծախսեր.	110,56
ՆԳՏ+ԱԳՏ ծախսեր.	236,20

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Բացի նշված ծախսերից, քլորակալիական նոր տեղամասի ստեղծման համար հարկ կլինի կրել նաև արտոնազրման և նախագծա-նախահաշվային փաստաթղթերի փաթեթի համար որոշ ոչ մեծ ծախսեր (մոտ 2 մլն ԱՄՆ դոլար):

Պահանջվող հաստիքների թվակազմը

Ներկայումս «Նաիրիտում» հաստիքների թվաքանակը կազմում է 478, ինչը շատ չի գերազանցում դիտարկվող տարբերակներով վերագործարկման համար պահանջվող թվաքանակը: Ստորև ներկայացրել ենք առաջարկվող վերազինումից հետո պահանջվող հաստիքների թվակազմի մեր գնահատականը: Հարկ է նշել, որ այս տվյալները վերաբերվում են գործարանի շահագործման հասուն փուլին, իսկ վերազինումից անմիջապես հետո առաջին տարվա ընթացքում աշխատողների թվաքանակը կարող է ավելի մեծ լինել, քանի դեռ անցում կկատարվի անձնակազմի չափի ներկա մակարդակից:

Տարեկան 12 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուլի արտադրություն ացետիլենային եղանակով

Այս տարբերակով գործարանի շահագործումն ապահովելու համար աշխատողների անհրաժեշտ թվակազմի գնահատականը արևմտյան նորմերով կատարողական ցուցանիշների 3-րդ քվարտիլին համապատասխան հետևյալն է.

Աղյուսակ D-23: Գործարանի ընդհանուր հաստիքների թվակազմը

Աշխատողի կատեգորիա	Տեսակ	Թվաքանակ
Արտադրություն		
1	Ինժեներներ — որակյալ	ցերեկային 8
2	Օպերատորներ — վերահսկիչներ	4 հերթափոխով 28
3	Օպերատորներ— օպերատորներ (ՈԻՎՀ + արտադրություն)	4 հերթափոխով 268
4	Փաթեթավորում / պահեստավորում / առաքում	4 հերթափոխով 16
5	Մաքսային վերահսկություն	ցերեկային 2
6	Որակյալ տեխնիկներ	ցերեկային 5
7	Առողջապահական, աշխատանքի անվտանգության և բնապահպանական գծով աշխատակիցներ	ցերեկային 2
8	Լաբորատորիաների անձնակազմ	ցերեկային 5
9	Անվտանգության ծառ. (հերթափոխով)	4 հերթափոխով 20
10	Հրշեջներ (հերթափոխով)	4 հերթափոխով 16
11	Պահպանություն — արհեստավորներ	ցերեկային 25
12	Պահպանություն— գրասենյակային աշխ.	ցերեկային 10
ԸՆԴՀԱՄԵՆԸ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ		405
Ընդհանուր և վարչական		
1	Ղեկավարություն	ցերեկային 3
2	Ֆինանսներ / հաշվապահություն / ՏՏ	ցերեկային 4
3	Իրավաբան	ցերեկային 1
4	Գրասենյակի ղեկավար / կադրերի բաժին	ցերեկային 12

5	Թարգմանիչներ	ցերեկային	2
6	Մարքեթինգ / վաճառք / հաճախորդների սպասարկում	ցերեկային	5
7	Լոգիստիկա	ցերեկային	2
8	Պլանավորում / նախագծեր	ցերեկային	2
ԸՆԴԱՄԵՆԸ Ընդ. և Վարչ.			31
ՆԱԻՐԻՏԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՆՁՆԱԿԱԶՄ			436

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Կարծում ենք, որ կենտրոնացված ՈՒՎՀ նոր համակարգի տեղադրումը և «Նաիրիտի» տեխնոլոգիական պրոցեսների հետագա ավտոմատացումը կբերի համապատասխան օպերատորների թվաքանակի զգալի կրճատման: Ներկայումս որպես ենթադրություն ընդունել ենք, որ գործարանն աշխատելու է 4 հերթափոխով, ինչը սովորական երևույթ է Եվրոպայի նավթաքիմիական գործարանների համար, սակայն հնարավոր է, որ «Նաիրիտ» այս առթիվ ցանկանա հետևել իր սեփական ներքին կանոնակարգերին: Համապատասխան քննարկումները խթանելու նպատակով կազմել ենք ՊՔԿ արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներում պահանջվող օպերատորների քանակի մասին տվյալները, որոնք ներկայացվում են ստորև.

Աղյուսակ D-24: Յուրաքանչյուր արտադրամասում անհրաժեշտ օպերատորների թիվը

	Տեխնոլոգիական արտադրամաս	Օպերատորների թիվը (մեկ հերթափոխի)		Ընդամենը
		ՈՒՎՀ	Արտադր.	
Արտադրամաս 1-7	Ացետիլենի ստացման ¹	5	3	32
Արտ. 1-12	Քլորոպրենային մոնոմերի ստացման	7	5	48
Արտ.1-18	Քլորոպրենի չեզոքացման	1	1	8
Արտ.1-19	Թափոնների ոչնչացման	1	1	8
Արտ.1-21	Վերադարձող ՔՊ-ի թորման	1	1	8
Արտ.1-22	Քլորոպրենի պոլիմերացման	2	4	24
Արտ.1-23	ՊՔԿ կաուչուկի կորզման	1	3	16
Արտ.1-3	Քլորակալիական արտադրության	5	3	32
	Կոմունալ	9	7	64
	Արտագործարանային	3	4	28
	ԸՆԴԱՄԵՆԸ ՕՊԵՐԱՏՈՐՆԵՐ	35	32	268

¹Նշում 1. Այդ թվում՝ օդաբաժանիչ կայանքը

Տարեկան 24 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրություն ացետիլենային եղանակով

Այս տարբերակով գործարանի շահագործումն ապահովելու համար աշխատողների անհրաժեշտ թվակազմի գնահատականը հետևյալն է.

Աղյուսակ D-25: Գործարանի ընդհանուր հաստիքների թվակազմը

Աշխատողի կատեգորիա		Տեսակ	Թվաքանակ
Արտադրություն			
1	Ինժեներներ — որակյալ	ցերեկային	8
2	Օպերատորներ — վերահսկիչներ	4 հերթափոխով	28
3	Օպերատորներ— օպերատորներ (ՈԻՎՀ + արտադրություն)	4 հերթափոխով	320
4	Փաթեթավորում / պահեստավորում / առաքում	4 հերթափոխով	16
5	Մաքսային վերահսկություն	ցերեկային	2
6	Որակյալ տեխնիկներ	ցերեկային	5
7	Առողջապահական, աշխատանքի անվտանգության և բնապահպանական գծով աշխատակիցներ	ցերեկային	2
8	Լաբորատորիաների անձնակազմ	ցերեկային	5
9	Անվտանգության ծառ. (հերթափոխով)	4 հերթափոխով	20
10	Հրշեջներ (հերթափոխով)	4 հերթափոխով	16
11	Պահպանություն — արհեստավորներ	ցերեկային	25
12	Պահպանություն— գրասենյակային աշխ.	ցերեկային	10
ԸՆԴԱՄԵՆԸ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ			457
Ընդհանուր և վարչական			
1	Ղեկավարություն	ցերեկային	3
2	Ֆինանսներ / հաշվապահություն / SS	ցերեկային	4
3	Իրավաբան	ցերեկային	1
4	Գրասենյակի ղեկավար / կադրերի բաժին	ցերեկային	12
5	Թարգմանիչներ	ցերեկային	2
6	Մարքեթինգ / վաճառք / հաճախորդների սպասարկում	ցերեկային	5
7	Լոգիստիկա	ցերեկային	2
8	Պլանավորում / նախագծեր	ցերեկային	2
ԸՆԴԱՄԵՆԸ Ընդ. և Վարչ.			31
ՆԱԻՐԻՏԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՆՁՆԱԿԱԶՄ			488

Այս տարբերակում ևս համարել ենք, որ կենտրոնացված ՈՒՎՀ նոր համակարգի տեղադրման և «Նաիրիտի» տեխնոլոգիական պրոցեսների հետագա ավտոմատացման շնորհիվ առաջացող փոխգործակցային էֆեկտը կբերի համապատասխան օպերատորների թվաքանակի զգալի կրճատման: Օպերատորների պահանջվող թվաքանակի մասին տվյալները ներկայացվում են ստորև.

Աղյուսակ D-26: Յուրաքանչյուր արտադրամասում անհրաժեշտ օպերատորների թիվը

	Տեխնոլոգիական արտադրամաս	Օպերատորների թիվը (մեկ հերթափոխի)		Ընդամենը
		ՈՒՎՀ	Արտադր.	
Արտադրամաս 1-7	Ացետիլենի ստացման ¹	5	3	32
Արտ. 1-12	Քլորոպրենային մոնոմերի ստացման	7	7	56
Արտ.1-18	Քլորոպրենի չեզոքացման	1	1	8
Արտ.1-19	Թափոնների ոչնչացման	1	1	8
Արտ.1-21	Վերադարձող ՔՊ-ի թորման	1	1	8
Արտ.1-22	Քլորոպրենի պոլիմերացման	2	4	24
Արտ.1-23	ՊՔԿ կաուչուկի կորզման	2	6	32
Արտ.1-3	Քլորակլայիական արտադրության	10	5	60
	Կոմունալ	9	7	64
	Արտագործարանային	3	4	28
	ԸՆԴԱՍԵՆԸ ՕՊԵՐԱՏՈՐՆԵՐ	41	39	320

¹Նշում 1. Այդ թվում՝ օդաբաժանիչ կայանքը

Տարեկան 25 հազ. տ ՊՔԿ կաուչուկի արտադրություն բուժադիենային եղանակով

Այս տարբերակով գործարանի շահագործումն ապահովելու համար աշխատողների անհրաժեշտ թվակազմի գնահատականը հետևյալն է.

Աղյուսակ D-27: Գործարանի ընդհանուր հաստիքների թվակազմը

Աշխատողի կատեգորիա	Տեսակ	Թվաքանակ
Արտադրություն		
1	Ինժեներներ — որակյալ	ցերեկային 8
2	Օպերատորներ — վերահսկիչներ	4 հերթափոխով 20
3	Օպերատորներ— օպերատորներ (ՈՒՎՀ + արտադրություն)	4 հերթափոխով 220
4	Փաթեթավորում / պահեստավորում / առաքում	4 հերթափոխով 16
5	Մաքսային վերահսկություն	ցերեկային 2
6	Որակյալ տեխնիկներ	ցերեկային 5

7	Առողջապահական, աշխատանքի անվտանգության և բնապահպանական գծով աշխատակիցներ	ցերեկային	2
8	Լաբորատորիաների անձնակազմ	ցերեկային	5
9	Անվտանգության ծառ. (հերթափոխով)	4 հերթափոխով	20
10	Հրշեջներ (հերթափոխով)	4 հերթափոխով	16
11	Պահպանություն — արհեստավորներ	ցերեկային	25
12	Պահպանություն— գրասենյակային աշխ.	ցերեկային	10
ԸՆԴԱՄԵՆԸ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ			349
Ընդհանուր և վարչական			
1	Ղեկավարություն	ցերեկային	3
2	Ֆինանսներ / հաշվապահություն / ՏՏ	ցերեկային	4
3	Իրավաբան	ցերեկային	1
4	Գրասենյակի ղեկավար / կադրերի բաժին	ցերեկային	12
5	Թարգմանիչներ	ցերեկային	2
6	Մարքեթինգ / վաճառք / հաճախորդների սպասարկում	ցերեկային	5
7	Լոգիստիկա	ցերեկային	2
8	Պլանավորում / նախագծեր	ցերեկային	2
ԸՆԴԱՄԵՆԸ Ընդ. և Վարչ.			31
ՆԱԻՐԻՏԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՆՁՆԱԿԱԶՄ			380

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Այս տարբերակում ևս համարել ենք, որ կենտրոնացված ՈԻՎՀ նոր համակարգի տեղադրման և «Նաիրիտի» տեխնոլոգիական պրոցեսների հետագա ավտոմատացման շնորհիվ առաջացող փոխգործակցային էֆեկտը կբերի համապատասխան օպերատորների թվաքանակի զգալի կրճատման: Օպերատորների պահանջվող թվաքանակի մասին տվյալները ներկայացվում են ստորև.

Աղյուսակ D-28: Յուրաքանչյուր արտադրամասում անհրաժեշտ օպերատորների թիվը

	Տեխնոլոգիական արտադրամաս	Օպերատորների թիվը (մեկ հերթափոխի)		Ընդամենը
		ՈԻՎՀ	Արտադր.	
Արտ. 1-18	Քլորոպրենային մոնոմերի ստացման	6	3	36
Արտ. 1-19	Թափոնների ոչնչացման	1	1	8
Արտ.1-21	Վերադարձող ՔՊ-ի թորման	1	1	8
Արտ.1-22	Քլորոպրենի պոլիմերացման	2	4	24
Արտ.1-23	ՊՔԿ կաուչուկի կորզման	2	6	32
Արտ.1-3	Քլորակալիական արտադրության	4	1	20

	Կոմունալ	9	7	64
	Արտագործարանային	3	4	28
	ԸՆԴԱՄԵՆԸ ՕՊԵՐԱՏՈՐՆԵՐ	27	26	220

Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd

Բաժին E



**Արտադրության ֆինանսական կենսունակության
գնահատում**

Ներածություն

Մեր տեխնիկական առաջադրանքի համաձայն՝ 2015 թ. փետրվարի վերջին շաբաթվա ընթացքում «Ջեյքոբս Քրնսալթենսի»-ի ներկայացուցիչներն այցելել են «Նաիրիտ գործարան»: Տեղայց կատարելու նպատակն էր գնահատել «Նաիրիտ գործարան» ՓԲԸ ակտիվների ներկա վիճակը և հավաքել ուսումնասիրված ակտիվների վերաբերյալ բոլոր անհրաժեշտ տեղեկությունները:

Սույն զեկույցը պարունակում է «Նաիրիտ»-ում քլորոպերնային կաուչուկի արտադրության հնարավոր վերսկսման համար ֆինանսական կենսունակության գնահատականը: Ըստ այդմ՝ այն ներառում է հետևյալ թեմաները.

- Բութադիենի շուկայի ամփոփ նկարագիրը
- Գնի կանխատեսումները
- Ծրագրի արժեքի մրցունակության վերլուծությունը
- Ծրագրի ֆինանսական մոդելի վերլուծությունը:

Վերոնշյալ հարցերը դիտարկվել են արտադրության ներկայումս դիտարկվող երեք սցենարներից մեկի ներքո արտադրությունը վերսկսելու նպատակով.

- Տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ ացետիլենային եղանակով.
- Տարեկան 24 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ ացետիլենային եղանակով.
- Տարեկան 25 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ բութադիենային եղանակով:

Ընդհանուր համառոտագիր

Ընդհանուր համառոտագիրը հետևյալն է.

Բուժադիենի շուկայի ընդհանուր նկարագիրը

- Բուժադիենը լայնորեն շրջանառվում է միջազգային շուկաներում.
- «Նաիրիտ գործարան»-ին բուժադիենի մատակարարումը գործնականում իրագործելի է, եթե հնարավոր լինի տարանցումն իրականացնել Վրաստանի միջոցով (քաղաքական և կոմերցիոն ռիսկ).
- Ռուսաստանից բուժադիենի մատակարարման մատչելի չլինելուց հետևում է, որ «Նաիրիտ»-ի վերագործարկման դեպքում բուժադիենի աղբյուրն, ամենայն հավանականությամբ, կլինի Արևմտյան Եվրոպան (Գերմանիա, Նիդեռլանդներ կամ Ավստրիա):
- Հաշվի առնելով, որ ո՛չ Ռուսաստանի, ո՛չ էլ Թուրքիայի հետ առկա չէ երկաթուղային հաղորդակցություն, բուժադիենի փոխադրումն անհրաժեշտ կլինի իրականացնել վրացական նավահանգստով, որտեղից էլ այն կարող է երկաթուղով տեղափոխվել գործարան:
- Ներկա պահին վրացական նավահանգիստները չունեն լցանավերից բուժադիենը ստացումը սպասարկելու նավահանգստային տերմինալի հարմարություններ: Հետևաբար առկա է երկու տարբերակ.
 - Ցածր կապիտալ ծախսեր, բարձր շահագործման ծախսեր. բուժադիենի տեղափոխման համար կարելի է վազոններն ուղղակիորեն տեղափոխվել լաստանավով կամ օգտագործել բեռնարկղերում փոքր շարժական ցիստեռններ:
 - Բարձր կապիտալ ծախսեր, ցածր շահագործման ծախսեր. վրացական նավահանգստում ընդունման տերմինալի կառուցում (հիմնական ներդրումը պահանջելու է բուժադիենի պահեստավորման նոր պարկ կառուցել՝ համապատասխան նավամատուցի մատչելիության դեպքում):

Մրցունակ գնի վերլուծության արդյունքները

- Չնայած բուժադիենը տեղ հասցնելու բարձր ծախսերին (մեկ տոննան՝ առնվազն 250 ԱՄՆ դոլարով)՝ բուժադիենային եղանակով պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրությունն ավելի ծախսարդյունավետ մեթոդ է՝ պայմանավորված «Նաիրիտ»-ին տրամադրվող բնական գազի և էլեկտրաէներգիայի բարձր գներով, որոնք բացասաբար են անդրադառնում ացետիլենային եղանակի վրա հիմնված գործընթացի վրա:
- Ընդհանուր առմամբ «Նաիրիտ»-ը բարձր ինքնարժեքով արտադրող է, ընդ որում թե՛ ԱՄՆ-ում և թե՛ Գերմանիայում գտնվող արտադրողներն ինքնարժեքով զգալի ավելի մրցունակ են՝ ըստ էության փակելով ԱՄՆ-ի և Արևմտյան Եվրոպայի շուկաները «Նաիրիտ»-ի առջև:
- Լոգիստիկ ավելի նպաստավոր ծախսերի, ինչպես նաև ընդհանուր առմամբ արտադրական և ապրանքների առաքման ավելի ցածր ինքնարժեքի շնորհիվ ճապոնացի արտադրողներն Ասիական, Աֆրիկյան և Լատինամերիկյան շուկաներում ավելի մրցունակ են, քան «Նաիրիտ»-ը :

- Երբ հաշվի է առնվում նաև պահանջվող կապիտալը, «Նաիրիտ»-ը դառնում է միայն սահմանային արժեքով արտադրողը, որն ի վիճակի չէ մրցելու անգամ չինական գործարանների հետ: Արժե հաշվի առնել նաև այն փաստը, որ ավանդաբար վերջիններս օգտվել է չինական կառավարության պաշտպանությունից, որի հետևանքով ներմուծման բարձր մաքսատուրքեր են սահմանվել բոլոր այլ օտարերկյա արտադրողների համար, որ փորձել են չինական շուկա արտահանում իրականացնել:
- Ընդհանուր առմամբ «Նաիրիտ»-ում բուրադիենի վրա հիմնված արտադրությունը տուժում է ինքնարժեքի թույլ մրցունակության դիրքի պատճառով, ինչը պահանջում է մի շարք նպաստավոր պայմաններ, ինչպիսիք են՝
 - Անմշակ նավթի ցածր գները
 - Չինական շուկաներ մուտքի թույլատրումը
 - Ներդրումներից ցածր շահութաբերության սպասումները՝ պահանջվող կապիտալի ետգնման ազդեցությունը մեղմելու համար
 - Մրցակիցների գործունեության տեմպի նվազումը:
- Ացետիլենային եղանակով արտադրության կենսունակ լինելու համար պահանջվում է բնական գազի և էլեկտրաէներգիայի սակագների զգալի նվազում:

Տինանսական մոդելավորման վերլուծության արդյունքները

- Դիտարկված բոլոր սցենարների ներքո ծրագրի շահութաբերությունը բացասական է:
- Տարեկան 25 հազար տոննա բուրադիենի վրա հիմնված սցենարի դեպքում բացասական արդյունքներն ամենացածրն են, որին հաջորդում է տարեկան 12 հազար տոննա ացետիլենի վրա հիմնված սցենարը, որի արդյունքում բացարձակ բացասական հասույթն ավելի պակաս է, քան տարեկան 24 հազար տոննա՝ ացետիլենի վրա հիմնված սցենարի դեպքում:
- Ացետիլենի վրա հիմնված դեպքերում ացետիլենի ստացման համար ISP պլազմային աղեղի գործընթացն օգտագործելու տարբերակն ամենաքիչ բացասական արդյունքների է բերում՝ բնական գազի և էլեկտրաէներգիայի ներկա գների պայմաններում:

Բուրադիենի շուկայի ամփոփ նկարագիր

Ներածություն

Բուրադիենը համապիտանի հումք է, որն օգտագործվում սինթետիկ կաուչուկի և պոլիմերային խեժի լայն տեսականու, ինչպես նաև մի քանի միջանկյալ քիմիական նյութերի արտադրության համար: Բուրադիեն բառն օգտագործելիս հիմնականում խոսքը վերաբերում է բուրադիեն 1,3-ը, որի քիմիական բանաձևը C_4H_6 -ն է: Բուրադիենն անգույն, ոչ քայքայիչ հեղուկ գազ է՝ մեղմ անուշաբույր կամ բենիզինի նման հոտով: Բուրադիենը լուծվում է ալկոհոլում և եթերում, չի լուծվում ջրում և թթվածնի հետ շփման դեպքում անմիջապես պոլիմերանում է: Բուրադիենը նավթաքիմիական արդյունաբերության ապրանքային արտադրանք է, որը թե՛ պայթուցիկ և թե՛ դյուրավառ՝ իր եռման ցածր աստիճանի պատճառով:

1863 թ.-ին մի ֆրանսիացի քիմիկոս ամիլային սպիրտի պիրոլիզով իզոլացրեց նախկինում անհայտ ածխաջրածին: Այս ածխաջրածինը որպես բութադիեն ճանաչվեց 1886 թ.-ին, այն քանից հետո, երբ Հենրի Էդվարդ Արմսթրոնգը այն իզոլացրեց նավթի պիրոլիզի պրոդուկտներից: 1910 թ. ռուս քիմիկոս Սերգեյ Լեբեդևը բութադիենը պոլիմերացրեց և ստացավ կաուչուկային հատկություններով նյութ: Այդ պոլիմերը, սակայն, չափազանց փափուկ էր բնական կաուչուկին շատ առումներով, հատկապես ավտոդողերի համար, փոխարինելու համար:

Բութադիենի արտադրությունը սկիզբ առավ երկրորդ համաշխարհային պատերազմին նախորդող տարիներին: Պատերազմող պետություններից շատերը գիտակցում էին, որ պատերազմի դեպքում նրանք կարող են կտրվել Բրիտանական կայսրության կողմից վերահսկվող կաուչուկի պլանտացիաներից և փորձեցին ազատվել բնական կաուչուկից իրենց կախվածությունից: 1929 թ. Էդուարդ Թշունքերը (Eduard Tschunker) և Ուոլթեր Բոքը (Walter Bock), որ աշխատում էին Գերմանիայի «Այ Ջի Ֆարբեն» ընկերությունում (IG Farben), ստացան ստիրոլի և բութադիենի համապոլիմեր, որը կարող էր օգտագործվել ավտոդողերի արտադրության մեջ: Համաշխարհային արտադրությունն արագ հաջորդեց դրան, ընդ որում Խորհրդային Միությունում և Միացյալ Նահանգներում բութադիեն էր արտադրվում հացահատիկի սպիրտից, իսկ Գերմանիայում՝ ածուխից ստացված ացետիլենից:

Բութադիեն 1,3-ի կոմերցիոն արտադրությունն ընթացել է նավթաքիմիական արդյունաբերության ընդհանուր զարգացմանը զուգահեռ: Բութադիենի կոմերցիոն մասշտաբի արդյունաբերությունը մեկնարկեց 1930-ականների վերջին, երբ ԱՄՆ կառավարությունը կառուցեց բութադիենի արտադրության մի քանի գործարան՝ սինթետիկ կաուչուկի զարգացող ճյուղի մատակարարման համար: Կառավարության կառուցած բութադիենի գործարաններում օգտագործվում էր կատալիտիկ դեհիդրոգենացում՝ նորմալ բութանից բութադիեն ստանալու համար: Նման գործարանների արտադրությունը տարիներ շարունակ ԱՄՆ-ում բութադիենի առաջնային աղբյուրն էր: ԱՄՆ-ում էթիլենի վաղ շրջանի գործարաններում որպես կողմնակի արտադրանք շատ քիչ քանակի բութադիեն էր ստացվում, քանի որ դրանք հիմնականում հիմնված էին էթանի կամ պրոպանի հումքի վրա: Փաստացի, միայն 1980-ականների սկիզբին ԱՄՆ-ի էթիլենի գործարանների կողմից որպես կողմնակի արտադրանք արտադրվող բութադիենի քանակը գերազանցեց դեհիդրոգենացման բլոկերի կողմից արտադրվածին: Աշխարհում դեհիդրոգենացման արտադրական հզորություններ էին առկա Մեքսիկայում, Արգենտինայում, Ռումինիայում, Լեհաստանում և Չինաստանում: Նշված բոլոր գործարանները 1990-ականներից փակվել են, բացառությամբ Ռուսաստանում դեռևս գործող մի քանի գործարանի:

Ներկայումս, աշխարհում բութադիենը գրեթե ամբողջությամբ արտադրվում է չմշակված C4-ից մոնոմերի էքստրակցիայի եղանակով: Չմշակված C4-ն, իր հերթին, ստացվում է ծանր արդյունաբերական հումքի, օրինակ՝ նաֆթայի կրեկինգի արդյունքում: Բութադիենի արտադրությունը էթիլենի գործարաններում չի բավարարում աշխարհի շատ վայրերում բութադիենի մատակարարման պահանջարկը՝ պայմանավորված կրեկինգի իրականացնող վերամշակողների կողմից արդյունաբերական ավելի թեթև հումքի անցնելով և հետևաբար, ազդելով բութադիենի գնի ֆինանսական կողմի վրա՝ վերջերս նկատված կտրուկ աճով: Հաշվի առնելով նշվածը՝ արտադրողները կրկին դիտարկում են դեհիդրոգենացման նպատակային հզորություններից կառուցման հարցը: Բութադիենի առաջարկի ավելացող պակասորդը հավանական է, որ բավարարվի նպատակային արտադրության հաշվին:

ԱՄՆ-ում կրեկինգի կայաններն անցել են թեթև՝ բնական գազի վրա հիմնված արդյունաբերական հումքի՝ թերթաքարային գազի մուտքի շնորհիվ: Այս միտումը կրճատել է չմշակված C4-ի արտադրությունը: Միացյալ Նահանգները՝ բութադիենի խոշոր ներմուծողը, արդեն ունի դեհիդրոգենացման գործարան, որն ընդհատումներով շահագործվում էր, սակայն 2000 թ.-ի վերջից չի աշխատել և հիմա նախատեսվում է այն վերագործարկել: Չինաստանում մի քանի այլ գործարաններ նախատեսվում է, որ կսկեն հատուկ բութադիենի արտադրությամբ զբաղվել՝ օքսիդեհիդրոգենացման գործընթացի միջոցով, որն աշխարհում դեռևս որևէ տեղ կոմերցիոն եղանակով հաջողության չի հասել: Հաշվի առնելով ներկա սցենարը՝ նպատակային տեխնոլոգիաները կարևոր կդառնան և տնտեսապես շահավետ՝ բարձր գնի սցենարների պարագայում:

Բութադիենի արտադրական գործընթացների ամփոփ նկարագիր

Բութադիենի հիմնական աղբյուրը էթիլենի և պրոպիլենի ստացման համար հեղուկացված նավթային գազերի, նաֆտայի (naphtha) և գազայի գոլորշու կրեկինգի կողմնակի արգասիքն է: Բութադիենը ստացվում է C4 կրեկինգային գոլորշուց էքստրակցիոն թորումով: Բութադիենը գրեթե ամբողջությամբ արտադրվում է որպես էթիլենի արտադրության համար գոլորշու կրեկինգի գործընթացի կողմնակի արգասիք: Աշխարհի որոշ հատվածներում (հիմնականում Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայում և Հյուսիսային Ամերիկայում) դեռևս կան որոշ արտադրամասեր, որ հիմնված են բութադիենի ստացման նպատակային եղանակի վրա (այսինքն՝ դեհիդրոգենացման տեխնոլոգիայի), թեև չեն շահագործվում: Նախկինում էթանոլը ևս որպես հումք է օգտագործվել բութադիենի նպատակային արտադրության համար:

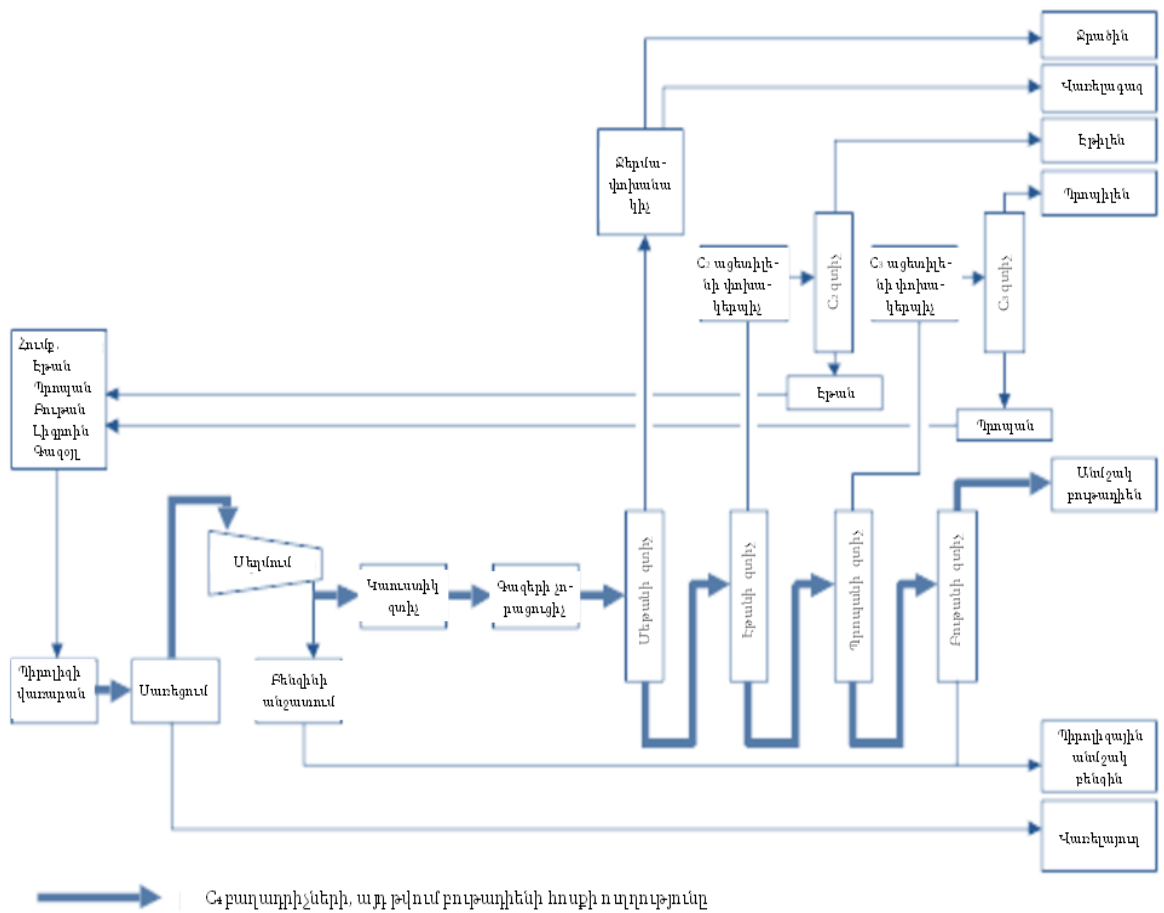
Բութադիենը սովորաբար արտադրվում է չորս գործընթացների միջոցով.

- Պարաֆինային հիդրոկարբոնների գոլորշու կրեկինգ (որպես էթիլենի արտադրության կողմնակի արգասիք).
- Ն-բութանի և ն-բութենի կատալիտիկ դեհիդրոգենացում (Houdry գործընթաց).
- Ն-բութենի օքսիդատիվ դեհիդրոգենացում (Oxo-D կամ OX-D գործընթաց) և
- Էթանոլից բութադիեն:

Գոլորշային պիրոլիզ. բութադիենի ստացում C4 ածխաջրածիններից

Գոլորշային պիրոլիզի պրոցեսը, որը ցուցադրված է Նկար E-1-ում, բութադիենի ստացման ամենատարածված եղանակն է. աշխարհում բութադիենի 95%-ը արտադրվում է այս եղանակով: ԱՄՆ-ում, Արևմտյան Եվրոպայում և Ճապոնիայում բութադիենն արտադրվում է որպես էթիլենի և այլ օլեֆինների ստացման համար կիրառվող գոլորշային պիրոլիզի կողմնակի արդյունք: Երբ ջրային գոլորշու հետ խառնված ալիֆատիկ ածխաջրածինները կարճ ժամանակով ենթարկվում բարձրջերմաստիճանային ազդեցության (հաճախ՝ ավելի քան 900°C), դրանցից հեռանում է ջրածինը և ստացվում է չհագեցած ածխաջրածինների բարդ խառնուրդ, որոնց թվում է նաև բութադիենը:

Նկար E-1: Օլեֆինների արտադրության (գոլորշային պիրոլիզի եղանակով) տիպիկ տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Քանի որ C4 (քառածխածնային) տարբեր բաղադրիչների եռման ջերաստիճանները մոտ են միմյանց, պարզ թորման մեթոդը ներկայումս բավարար չէ բութադիենի և մյուս բաղադրիչների անջատման համար և այդ պատճառով կիրառվում է էքստրակցիոն թորահանման (ԷԹ) եղանակը: ԷԹ-ը գոլորշահեղուկային պրոցես է, որում քիմիական տարանջատման համար կիրառվում է երրորդ բաղադրիչ կամ լուծիչ: Էքստրակտիվ ռեագենտը ստեղծում կամ խթանում է միմյանցից անջատման ենթակա բաղադրիչների ցնդողականության տարբերությունները: Էքստրակտիվ ռեագենտը և դրա օգնությամբ ցնդողականությունը նվազեցրած բաղադրիչը իջնում են թորահանման աշտարակի հատակ, որտեղ էքստրակցված բաղադրիչը հետագայում կորզվում է թորման միջոցով: Ոչ էքստրակցված բաղադրիչները գոլորշանալով բարձրանում են էքստրակցիոն թորահանման աշտարակի վերնամաս:

Բութադիենը սովորաբար անջատվում է գոլորշային պիրոլիզի արդյունք հանդիսացող մյուս քառածխածնային ածխաջրածիններից որևէ բևեռացված ապրոտոնիկ լուծիչի, օրինակ՝ ացետոնիտրիլի, N-մեթիլ-2-պիրոլիդոնի (NMP), ֆուրֆուրոլի կամ դիմեթիլ ֆորմամիդի օգնությամբ էքստրակցման և հետագա թորահանման եղանակով:

Ֆուրբուրոլ լուծիչի կիրառությամբ աշխատող առաջին գործարարանները կառուցվել են Երկրորդ համաշխարհային պատերազմի ժամանակ ԱՄՆ-ում (տեխնոլոգիական պրոցեսը մշակվել է Phillips Petroleum-ի կողմից): Իսկ Shell ընկերության կողմից 1950-ական թվականներին ներդրված մեթոդում որպես լուծիչ կիրառվում է ագետոնիտրիլը: Սկզբնապես միափուլ այս պրոցեսը, որտեղ ագետիլենը առանձին էր հեռացվում, հետագայում զարգացավ, դառնալով երկփուլ պրոցես, որը կիրառվում է ցայսօր: Ժամանակակից գործարաններում օգտագործում են BASF-ի պրոցեսը N-մեթիլ-պիրոլիդոնի, կամ Nippon Zeon-ի պրոցեսը՝ դիմեթիլ ֆորմամիդի կիրառմամբ:

Ստացվող բութադիենի քանակը կախված է որպես հումք օգտագործող ածխաջրածիններից: Ցածրմոլեկուլային սկզբնանյութի, օրինակ՝ էթանի պիրոլիզից հիմնականում ստացվում է էթիլեն, իսկ ավելի ծանր ֆրակցիաներից, օրինակ՝ լիզոլինից և ուրիշ ճեղքաթորման գազային ավելի շուտ ստացվում են ծանր օլեֆիններ, բութադիեն և արոմատիկ ածխաջրածիններ: Պիրոլիզով տարբեր սկզբնանյութերից ստացվող բութադիենի քանակները ներկայացվում են Աղյուսակ E-1-ում: Ինչպես երևում է այդ տվյալներից, էթանը և պրոպանը որպես սկզբնանյութ օգտագործելու դեպքում բութադիենի (և այլ C4 օլեֆինների) ստացված քանակները զգալիորեն պակաս են, քան՝ բութանի, լիզոլինի և գազայի կիրառման պարագայում:

Աղյուսակ E-1: Օլեֆինների ստացման քանակությունները տարբեր սկզբնանյութերից:

Սկզբնանյութ Օլեֆին	Էթան	Պրոպան	Բութան	Լիզոլին	Գազոյլ
Էթիլեն	76,80%	44,29%	44,33%	30,19%	20,17%
Պրոպիլեն	2,61%	13,73%	14,89%	15,46%	14,48%
Բութադիեն / C4 օլեֆիններ	2,61%	3,99%	6,65%	7,67%	7,95%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Պիրոլիզոյին գործարաններից քչերն են հումքի տեսանկյունից այսքան ճկուն: Թեև որոշ գործարաններում հնարավոր է օգտագործել նշված սկզբնանյութերից ցանկացածը, սակայն սովորաբար պիրոլիզի ագրեգատները նախատեսված են մեկ կամ երկու սկզբնանյութի գործածման համար: Եվրոպայում և Ասիայում գործարանների գերակշիռ մասը նախագծված են որպես հումք լիզոլինի և/կամ գազայի օգտագործման համար, իսկ շատերը կարող են օգտագործել միայն թեթև ածխաջրածինների լայն ֆրակցիան (ԹԱԼՖ՝ բնական գազում հանդիպող հեղուկ գազեր, այսինքն՝ էթան, պրոպան և նորմալ բութան): Սկզբնանյութի ընտրությունը կարևորագույն գործոն է տվյալ քանակի էթիլենի արտադրության մեջ կողմնակի արգասիքների քանակն ու որակը ապահովելու տեսանկյունից: Բութադիենի արտադրության քանակությունները հաշվելու համար օգտագործում են էթիլենի քանակի համեմատ որոշվող գործակից: Օլեֆինների գործարանները շահագործվում են էթիլենի պահանջարկը բավարարելու համար և հետևապես, կողմնակի արգասիքների քանակը հանդիսանում է էթիլենի արտադրության ծավալի ֆունկցիա: Մոտ ապագայում այս դրությունը կշարունակվի պահպանվել և բութադիենի արտադրության ծավալները մշտապես փոփոխվելու են էթիլենի շուկայում առկա պահանջարկից կախված: Այսպիսով, կողմնակի արտադրանքի և էթիլենի ծավալների հարաբերությունն օգտագործելով կարելի է հաշվարկել կողմնակի արտադրանքի ծավալները:

Բուծադիենի նպատակադրված արտադրություն. բուծանի և բուծենի դեհիդրոգենացում

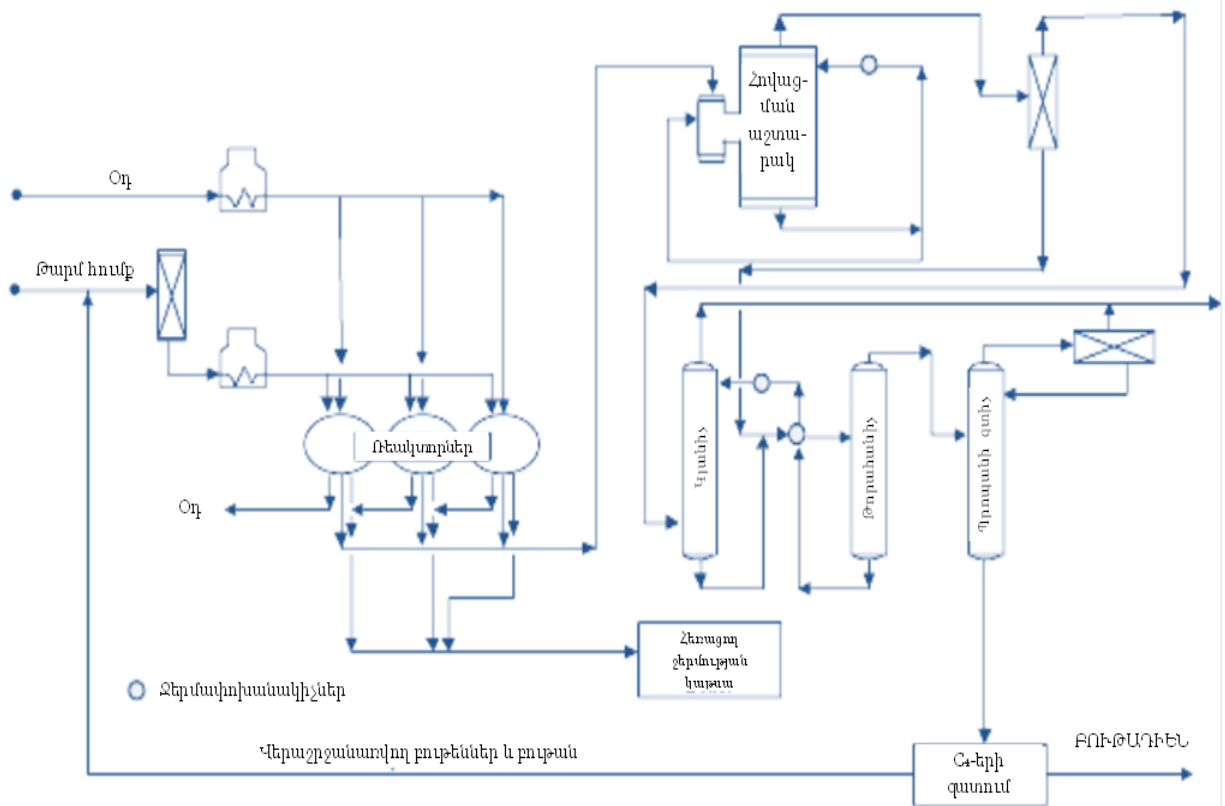
Բուծադիենի ստացմանը մյուս եղանակը դեհիդրոգենացումն է, որը հաճախ անվանում են «նպատակադրված արտադրություն», քանի որ այս դեպքում բուծադիենը ոչ թե կողմնակի արգասիք է, այլ՝ վերջնարդյունք: Աշխարհի տարբեր երկրներում մաքրված բուծադիենի նպատակադրված արտադրության երկու համակարգ կա: Թեև բուծադիենի ստացումը բուծանից կամ բուծիլեններից նոր գաղափար չէ, սակայն բուծադիենի համաշխարհային շուկայում նորահայտ միտումներից մեկը նպատակադրված արտադրության հանդեպ աճող հետաքրքրությունն է: Անցած տասնամյակում բուծադիենի նպատակադրված արտադրության բաժինը համաշխարհային ընդհանուր արտադրության ծավալում կազմել է մոտ 3.2%:

Ն-բուծանի դեհիդրոգենացում

Բուծադիենը կարելի է նաև ստանալ նորմալ բուծանի կատալիտիկ դեհիդրոգենացման միջոցով: Հետպատերազմյան ժամանակաշրջանում այս եղանակը կիրառող առաջին գործարանը բացվել է 1957թ.-ին ԱՄՆ Տեխաս նահանգի Հյուստոն քաղաքում, ունենալով տարեկան 65 000 տ արտադրական հզորություն:

Դրանից առաջ ԱՄՆ պաշտպանության նախարարությունը 1940-ական թվականներին կառուցել էր մի քանի ավելի մեծ գործարաններ՝ Տեխասի նահանգի Բորգեր, Օհայոյի Թոլիդո և Կալիֆորնիայի Էլ Սեգունդո քաղաքներում, որպեսզի «ԱՄՆ սինթետիկ կաուչուկի ծրագրի» շրջանակում ապահովի սինթետիկ կաուչուկի արտադրությունը ռազմական նպատակներով:

Նկար E-2: Հաուդրիի կատաղիենային պրոցեսի (նպատակադրված արտադրություն) տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման



Աղբյուրը՝ Jacobs Consulting Ltd.

Նախքան 1990-ականների քաղաքական և տնտեսական վերափոխումները նախկին ԽՍՀՄ-ի համար բնական կաուչուկի և սինթետիկ կաուչուկի սկզբնաղբյուրների ներկրման միջոցով հասանելիությունը սահմանափակ էր և ստիպված պետք է օգտագործվեին ներքին ռեսուրսները (ԹԱԼՏ): Սինթետիկ կաուչուկի արտադրության համար հումքի (բութադիենի և իզոպրենի) ստացման գերադասելի մեթոդն այստեղ դեհիդրոգենացումն էր:

Այսպիսով, նախկին ԽՍՀՄ-ում բութադիենը և իզոպրենը արտադրվում էին ալկանների (պարաֆինների) դեհիդրոգենացման եղանակով: Այս ռեակցիաների համար օգտագործվող արտադրական պրոցեսների թվում էին կատաղիենային (Լուամուսի) պրոցեսի որոշ տարբերակներ և «Յարսինթեզ» ինստիտուտի մշակած պսևդոհեղուկացված շերտի կիրառմամբ պրոցեսը: Կատաղիենային պրոցեսը ներդրվել էր Նիժնեկամսկի գործարանում՝ բութադիենի արտադրության համար:

Դեհիդրոգենացման ամենահայտնի երկփուլ ձևը Հաուդրիի կատաղիենային պրոցեսն է (տե՛ս Նկ. E-2), որն արդյունաբերական մասշտաբով կիրառվում է 1943թ.-ից ի վեր: Սա աղիաբատիկ պրոցես է, որում կատաղիենային խծուծված շերտերով ռեակտորներները տեղադրվում են զուգահեռ և աշխատում հերթականությամբ: Որպես կատաղիենային օգտագործվում է 20% քրոմի օքսիդի հավելմամբ այլումինիումի օքսիդը: Այստեղ ն-բութանը (նորմալ բութանը) կամ ն-բութենների հետ վերջինիս խառնուրդը ենթարկվում է դեհիդրոգենացման 600-700°C ջերմաստիճանի և 10-25 կՊա ճնշման պայմաններում: Բարձրջերմաստիճանային պայմաններում առաջանում են նաև այնպիսի

կողմնակի արգասիքներ, ինչպիսիք են C₁-C₃ ածխաջրածինները, ջրածինը և կատալիզատորի վրա կուտակվող ածխածնի նստվածքը (կոքս): 5-15 բոպե աշխատելուց հետո ռեակտորը անցնում է ռեգեներացման ռեժիմի: Ռեգեներացման փուլում կոքսային մնացորդի այրումից ստացված ջերմությունը պահպանվում է կատալիզատորում ու ավելացված չեզոք նյութում և օգտագործվում հաջորդ ռեակցիոն փուլում:

Ռեակտորի ելքում ստացվող բութադիենի կոնցենտրացիան կազմում է 15-18%: Դրա կորզման փուլն ընդգրկում է C₃ և C₄ ածխաջրածինների կլանում, ճնշման տակ սեղմում, թորահանում և ռեակցիայի մեջ չմտած ն-բութանի և ն-բութենների առանձնացում, որից հետո բութադիենի կոնցենտրացիան բարձրանում է մինչև 30-50%: Ն-բութանի 1000 տոննայից ստացվում է 550 տ բութադիեն:

Phillips Petroleum ընկերությունը մշակել է երկփուլ դեհիդրոգենացման պրոցես.

- 1) 600°C ջերմաստիճանի և 1 բար ճնշման տակ Cr₂O₃-Na₂O-Al₂O₃ կատալիզատորի ներկայությամբ ն-բութանը ենթարկվում է կատալիտիկ դեհիդրոգենացման, վերածվելով բութենի:
- 2) Ն-բութենները զատվում են էքստրակցիոն թորահանմամբ, օգտագործելով այնպիսի լուծիչներ, ինչպիսիք են ացետոնը, ացետոնիտրիլը և ֆուրֆուրոլը:
- 3) Իզոբութենը գլանաձև ռեակտորում, ծխագազի օգնությամբ տաքացվելով մինչև 600°C ջերմաստիճան, 1 բար ճնշման տակ և Fe₂O₃-K₂O-Al₂O₃ կատալիզատորի ներկայությամբ գերտաքացված ջրային գոլորշու ավելացման միջոցով ն-բութենները ենթարկվում է դեհիդրոգենացման, վերածվելով բութադիենի:
- 4) Օգտագործելով նշված լուծիչները բութադիենը էքստրակցիոն թորահանմամբ կորզվում է և մաքրվում: Սույն մեթոդի առավելություններն այն են, որ արտադրական պրոցեսը ավելի երկար է շարունակվում առանց կատալիզատորի ռեգեներացման, իսկ ստացվող բութադիենի քանակներն ավելի մեծ են (բութանի հաշվարկով՝ 65%):

Ն-բութենների դեհիդրոգենացում

Ն-բութեններն առաջանում են կատալիտիկ կրեկինգով սովորական բենզինի արտադրության, պիրոլիտիկ կրեկինգով օլեֆինների ստացման և ՀԱԳ-ի դեհիդրոգենացման ժամանակ: Սովորաբար բութենները C₄ ածխաջրածնային խառնուրդի մաս են կազմում: C₄ ավլանները կարելի է C₄ օլեֆիններից առանձնացնել էքստրակցիոն թորահանման միջոցով, ինչը և հաճախ կիրառվում է բութադիենի գտման համար: Իզոբութենի և ն-բութենի եռման ջերմաստիճաններն այնքան մոտ են, որ այդ միացությունները կարելի է առանձնացնել միայն հատուկ մեթոդներով: BASF-ի գազաֆազ պրոցեսում 40-45%-անոց H₂SO₄-ի կիրառմամբ իզոբութենը ընտրողականորեն վերածվում է տրետ-բութանոլի: Ներկայումս առանձնացումը կատարվում է մեթիլ-տրետ-բութիլի կամ իզոբութենի օլիգոմերների վերածման միջոցով:

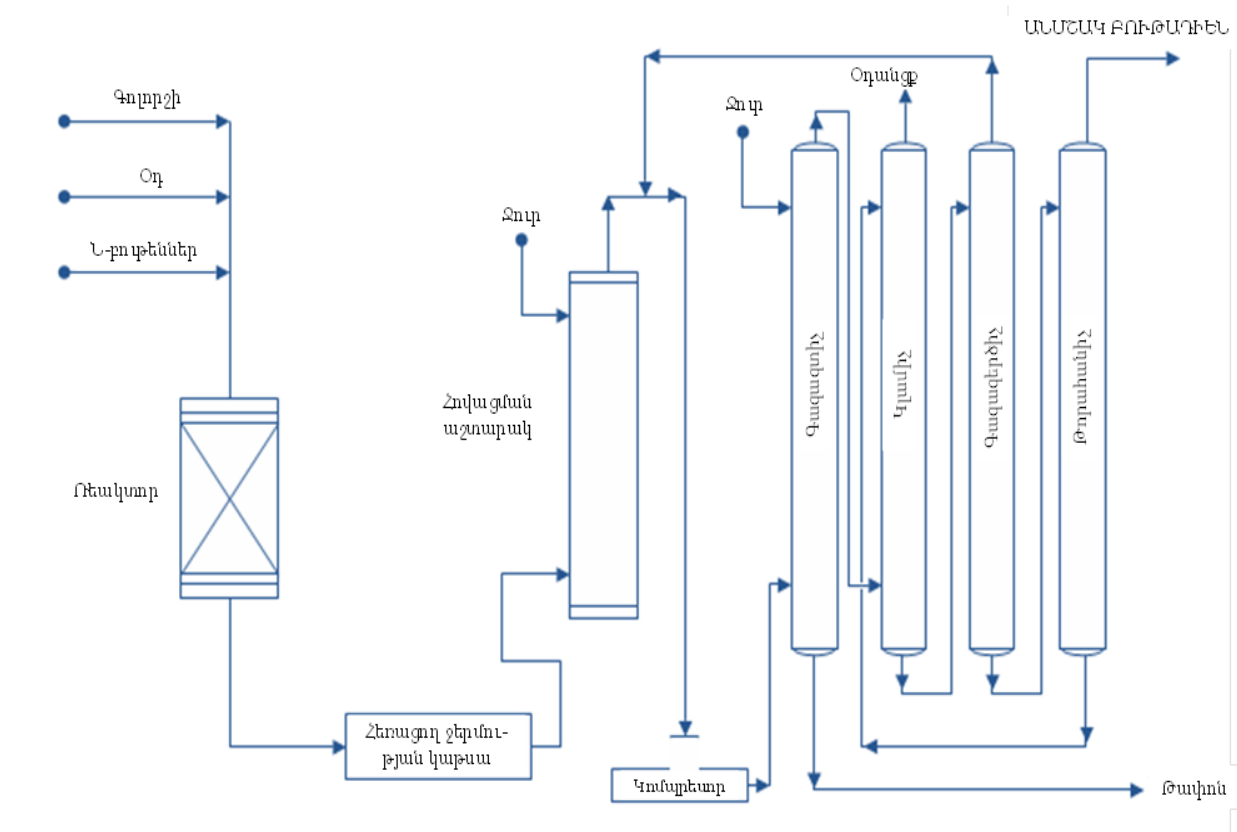
Ն-բութենների օքսիդացիոն դեհիդրոգենացում

Ն-բութենների փոխակերպումը և ընտրողական դեհիդրոգենացումը բութադիենի կարելի է զգալիորեն խթանել հավասարակշռության միջից հանելով ջրածինը: Թթվածինը ավելացումը բերում է ջրածնի օքսիդացման և ջրի առաջացման.



Ջրածնի օքսիդացման էկզոթերմիկ ռեակցիան մասամբ բավարարում է դեհիդրոգենացման էնդոթերմիկ ռեակցիայի ջերմության պահանջը և բացի այդ, ռեակցիայի ընթացքում գոլորշու հետ ավելացվող թթվածինը նվազեցնում է կատալիզատորի կոքսացումը: Հատկապես արդյունավետ մեթոդներից են Petro-Tex ընկերության Oxo-D պրոցեսը և Phillips ընկերության O-X-D պրոցեսը:

Նկար E-3: Oxo-D պրոցեսի տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման (նպատակադրված արտադրության)



Oxo-D պրոցեսը (տե՛ս Նկ. E-3) մեծ մասշտաբով առաջին անգամ կիրառվել է 1965թ.-ին: Մեթոդի առավելություններից են՝ շոգու և ջերմային էներգիայի ցածր ծախսը, ռեակտորի մեկ ցիկլի հաշվով փոխակերպման և ընտրողականության բարձր ցուցանիշները, կատալիզատորի ծառայության ավելի երկար ժամկետը և կատալիզատորի ռեգեներացման անհրաժեշտության բացակայությունը: Petro-Tex-ին հաջողվել է փոխակերպման գործակիցը հասցնել 65%-ի, իսկ բութադիենի ընտրողականությունը՝ 93%-ի, ջրային գոլորշի/բութեն մուլային հարաբերությունը սահմանելով 12/1-ի:

Phillips ընկերության Բորգեր (Տեխաս նահանգ) քաղաքում գտնվող գործարանը 1970թ.-ից աշխատել է O-X-D պրոցեսի հիման վրա, տարեկան արտադրելով 125 հազ. տ բութադիեն: Phillips-ը նույնպես հասել է փոխակերպման բարձր ցուցանիշի և 88-92% բութադիենի ընտրողականության:

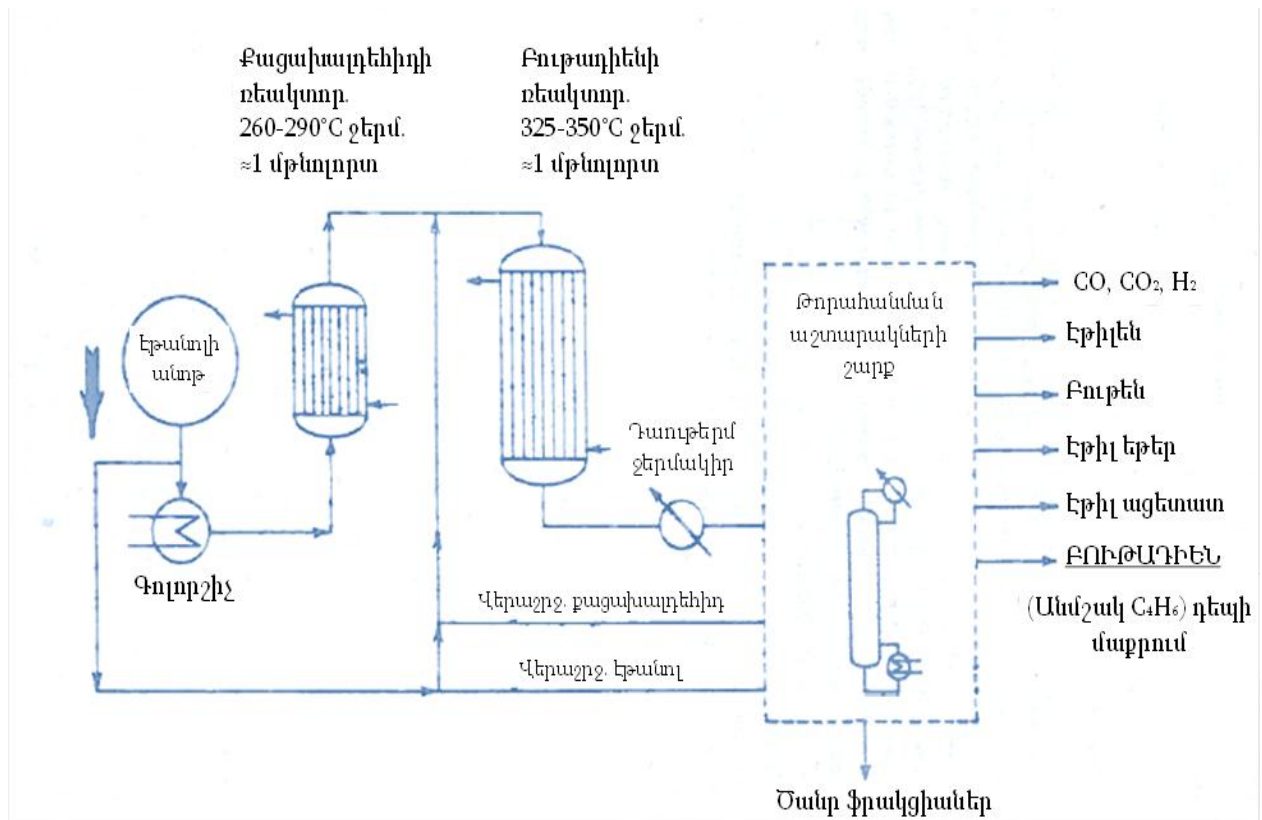
Բութադիենի ստացումը էթանոլից

Նպատակադրված արտադրության սկզբնական պրոցեսները, որոնցում բութադիենը արտադրվում էր ացետիլենից՝ ալդոլային կամ Ռեպպելի եղանակներով, այլևս չեն կիրառվում՝ տնտեսական դրդապատճառներից ելնելով: Աշխարհի այլ մասերում, օր.՝ Հվ. Ամերիկայում, Արլ. Եվրոպայում, Չինաստանում և Հնդկաստանում բութադիենն արտադրում են նաև էթանոլից՝ Նկ. E-4-ում ցուցադրված եղանակով:

Գոլորշային պիրոլիզի եղանակի համեմատ բութադիենի մեծաքանակ արտադրության առումով անմրցունակ լինելով հանդերձ, էթանոլից արտադրության կազմակերպման համար կապիտալ ծախսերի ավելի ցածր մակարդակն այն դարձնում է կենսունակ տարբերակ՝ արտադրական փոքր հզորությամբ գործարանների դեպքում:

Թեև բութադիենի արտադրության այս եղանակն աշխարհի մեծ մասում հնացած է համարվում, սակայն այս տեսակի երկու պրոցեսներ դեռևս գործածվում են: Մերգեյ Լեբեդևի մշակած միափուլ պրոցեսում էթանոլը 400– 450°C ջերմաստիճանում մետաղօքսիդային մի շարք կատալիզատորներից որևէ մեկի վրայով անցկացնելով վերածվում է բութադիենի, ջրածնի և ջրի:

Նկար E-4: Էթանոլից բութադիենի ստացման տեխնոլոգիական բլոկ-սխեման (նպատակադրված արտադրության)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Այս պրոցեսը հանդիսացել է Խորհրդային Միությունում սինթետիկ կաուչուկի արտադրության հիմքը Երկրորդ աշխարհամարտի ընթացքում ու դրանից անմիջապես հետո և շարունակվել է սահմանափակ մասշտաբներով կիրառվել Ռուսաստանում և Արևելյան Եվրոպայի որոշ մասերում մինչև 1970-ական թվականները: Մինչև այս փուլի արտադրությունը դադարել է գործել Բրազիլիայում: Ներկայումս էթանոլից բութադիենի ստացման արդյունաբերական օբյեկտներ չկան: Վերջերս Laxness ընկերությունը հայտարարել է էթանոլից բութադիենի արտադրության իր պլանների մասին:

Մյուս պրոցեսը երկփուլ է և մշակվել է ռուս քիմիկոս Իվան Օստրոմիալենսկու կողմից: Այս դեպքում էթանոլն օքսիդացվում է մինչև քացախալդեհիդ, որը էթանոլի լրացուցիչ քանակության հետ միասին 325 - 350°C ջերմաստիճանում անց է կացվում

տանտալով հարստացված սիլիցիումային կատալիզատորի վրայով՝ վերածվելով բութադիենի:

Այս պրոցեսը կիրառվել է նաև ԱՄՆ-ի կառավարության կողմից Երկրորդ աշխարհամարտի ժամանակ կաուչուկի արտադրության համար, թեև նախապատվություն չի վայելել, քանի որ մեծ քանակությունների անհրաժեշտության դեպքում տնտեսապես պակաս շահավետ էր բութանի կամ բութենի եղանակների համեմատ: Այսօր մեթոդը շարունակվում է կիրառվել միայն Չինաստանում և Հնդկաստանում:

Տեխնոլոգիաների արտոնագիր տրամադրողները

- Էքստրակցիոն թորահանում.
 - Shell/KBR, BASF/Lurgi, Zeon Chemicals, LyondellBasell, ConocoPhillips, Solutia, Dow, Sinopec, Uhde
- Ալկանների դեհիդրոգենացում.
 - Lummus Technology, Ярсинтез
- Օլեֆինների դեհիդրոգենացում.
 - TPC Group Inc.

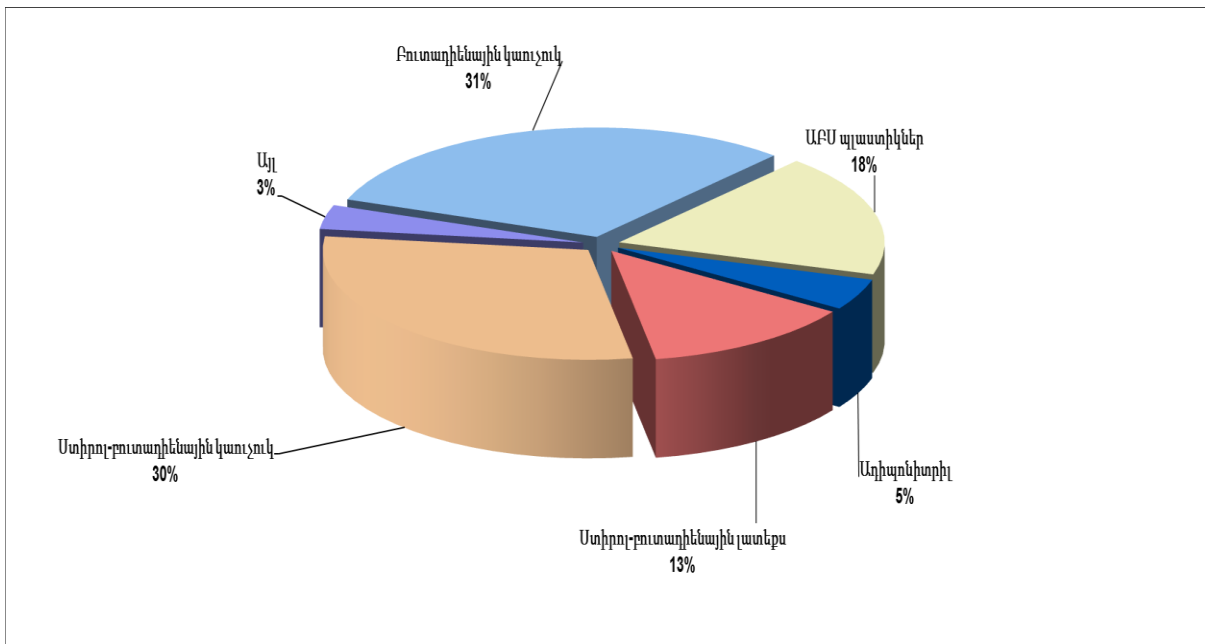
Համաշխարհային շուկայի ամփոփ նկարագիր

Վերջին 14 տարիների ընթացքում բութադիենի համաշխարհային ճյուղում միջին արձանագրվել է պահանջարկի աճի 3.5% տեմպ և 2014 թ., ըստ գնահատականների, աճը կազմել է 1.7%՝ հասնելով 10.9 միլիոն տոննայի: Ասիայում և զարգացող այլ երկրներում արձանագրված՝ ուժեղ աճի ընթացքը բարելավեց պահանջարկը 2008-09 թթ. անկումից հետո: Սակայն 2012 և 2013 թթ. պահանջարկի նվազում գրանցվեց, աճի տեմպերը կրճատվեցին համապատասխանաբար 0.9% and 2.2%-ով՝ համաշխարհային տնտեսության աճը դանդաղեց և պահանջարկը նվազեց իսկ այնպիսի բարձր աճ ունեցող զարգացող երկրների, ինչպիսիք են Չինաստանը և Հնդկաստանը: Պետք է նկատել, որ ավտոմոբիլային շուկայի ներթափանցման ցածր աստիճանը և զարգացող տարածաշրջաններում տնօրինվող եկամուտների աճը համարվում են բութադիենի կիրառության պահանջարկը պայմանավորող գործոններ: Պահանջարկի հետագա ավելացումը հավանական է, որ պայմանավորված լինի հիմնական օրիգինալ սարքավորումներ արտադրողների (OEM), մասնավորապես՝ ավտոմոբիլների, շուկաների աճով: Բացի այդ, ելնելով զարգացող շուկաների հզորացումից, ավտոմեքենաների նկատմամբ համաշխարհային պահանջարկն ավելի արագ տեմպով կաճի՝ օժանդակելով հետվաճառքային պահանջարկին:

Բութադիենը հիմնականում օգտագործվում է պոլիմերների կամ քիմիական միջանկյալ նյութերի արտադրության ժամանակ, որոնք մտնում են պոլիմերների արտադրության մեջ: Այս պոլիմերներն օգտագործվում են սպառողական և արդյունաբերական ապրանքների լայն տեսականու մեջ, որը հսկայական օգուտ են բերում հասարակությանը: Նշված պոլիմերային ապրանքները բարելավում են սպառողական ապրանքների ֆունկցիոնալ հատկանիշներն ու արդյունավետությունը, բարձրացնում են անվտանգությունը և այդ ապրանքների գինը նվազեցնում: Բութադիենային հիմքով ապրանքներն ավտոմոբիլների, շինարարական նյութերի, տեխնիկայի մասերի,

համակարգիչների և հեռահաղորդակցության սարքերի, հագուստի, պաշտպանիչ հագուստի, փաթեթավորման և կենցաղային իրերի կարևոր բաղադրատարրն են:

Նկար E-5. Բութադիենի վերջնական օգտագործման կիրառությունները 2014 թ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Պոլիբութադիենին (PB), քլորոպրենային կաուչուկի և նիտրիլային կաուչուկի հետ միասին (վերոնշյալ նկարում ներկայացված է որպես բութադիենային կաուչուկ) բաժին է ընկնում բութադիենի վերջնական օգտագործման ամենախոշոր մասը (31%):

PB-ը ավտոդղերի համար օգտագործվում որպես հումք է, ակրիլոնիտրիլ-բութադիեն-ստիրոլային (ABS) խեժերի արտադրության մեջ՝ միջանկյալ նյութ և պլաստմասաների մեջ՝ հարվածադիմացկունության համար: Բութադիենի օգտագործման երկրորդ խոշոր խմբում ABS խեժերը և աղիպոնիտրիլն են (միասին շուրջ 23%): Սակայն բութադիենի վերջնական միակ խոշորագույն օգտագործումը ստիրոլ-բութադիեն-կաուչուկի (SBR) արտադրության մեջ է: SBR-ի հիմնականում օգտագործվում է անվադողերի և անվադողային ապրանքների համար: Այն օգտագործվում է նաև սոսինձների և հերմետիկների, մետաղալարերի և մալուխների ծածկերի և ռետինե իրերի համար, ինչպես օրինակ՝ կոշիկի ներբանների:

Կիրառություններ

Աղյուսակ E-2. Բութադիենի վերջնական օգտագործումները

Բութադիենի վերջնական օգտագործումը	Բութադիենի համաշխարհային պահանջարկը (10.9 MMT 2014 թ.) (%)	Վերամշակման համար օգտագործում	Երկրորդային վերամշակման համար օգտագործում
Ստիրոլ-բութադիեն-կաուչուկ (SBR)	30%	Անվադողեր Անվադողային ապրանքներ Սուսինձներ, հերմետիկներ Ռետինե իրեր	Կոշիկի ներբաններ
Պոլիբութադիեն (PB)	26%	Անվադողեր ABS խեժեր Հարվածադիմացկունության մոդիֆիկատոր	Պլաստմասաներ Տե՛ս ստորև՝ ABS-ը
Ստիրոլ-բութադիեն լատեքս (SBL)	13%	Պորոլոն Սուսինձներ Հերմետիկներ Թղթե ծածկաշերտեր	Գորգի հիմք, դեկորատիվ բարձեր, բարձիկներ, սպունգեր Հատակի ծածկ, սալիկներ, տանիքի ծածկի նյութեր
Ակրիլոնիտրիլ-բութադիեն-Ստիրոլ	18%	Ավտոմեքենաների մասեր Հեռախոսներ Գրասենյակային սարքեր Տեխնիկա	համակարգիչներ, տպիչներ, ֆաքսի մեքենաներ
Ադիպոնիտրիլ	5%	Նայլոնե խեժեր Նայլոնե մանրաթելեր	Ավտոմասեր, տեխնիկայի մասեր, շինանյութեր, գորգեր, հագուստ, գործվածքներ
Նիտրիլային կաուչուկ	4%	Ռետինե խողովակներ Վառելիքի խողովակներ Ավտոմասեր Հերմետիկացնող միջադիրներ Շինարարական սուսինձներ Յուղադիմացկուն հագուստ, ձեռնոցներ, կոշիկներ պոլիբրոպրենային կաուչուկ	Ձեռնոցներ, ծածկաշերտեր, սուսինձներ, ամրակներ

Բութադիենի վերջնական օգտագործումը	Բութադիենի համաշխարհային պահանջարկը (10.9 MMT 2014 թ.) (%)	Վերամշակման համար օգտագործում	Երկրորդային վերամշակման համար օգտագործում
Քլորոպրեն	1%	(նեոպրեն)	Հերմետիկներ, անվադողեր, գոտիներ, ռետինե խողովակներ ծորակի տափօղակներ, կոշկեղեն
Այլ օգտագործում Ստիրոլ-բութադիենային բլոկ-համապոլիմերներ (SBS և SEBS)	3%	Ասֆալտի ընդարձակիչներ Քսայոդերի հավելանյութեր Սոսինձներ Ավտոմասեր Փաթեթավորում Բժշկական սարքեր Կոշկեղեն Խաղալիքներ Պլաստմասե սպասք Հարվածադիմացկունության մոդիֆիկատորներ	
Մեթիլ մետակրիլատ-բութադիեն-ստիրոլ (MMBS)	<1%	Հարվածադիմացկունության մոդիֆիկատորներ Ավտոմասեր Շշեր Սննդի փաթեթավորում	
Քիմիական միջանկյալ նյութեր	<1%	1,4-Շեքսադիեն սուլֆոլան 1,5,9- ցիկլոդեկատրեն	Էթիլեն-պրոպիլենային կաուչուկ Կորզման լուծիչ Նեյլոնե մանրաթելեր և խեժեր

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ներկայումս անմշակ բութադիենը շրջանառվում է համաշխարհային շուկայում, ընդ որում խոշոր ներմուծողներն են Հյուսիսային Ամերիկան և Հյուսիս-արևելյան Ասիան: Պատրաստի բութադիենը շրջանառվում է համաշխարհային շուկայում, որի խոշորագույն արտահանողներն են Կանադան, Արևմտյան Եվրոպան, Սաուդյան Արաբիան և Կորեան: Մեքսիկան, Միացյալ Նահանգները և Չինաստանը խոշորագույն գուտ ներմուծողներն են: Բութադիենի համաշխարհային պահանջարկն ակնկալվում է, որ տարեկան կաճի շուրջ 3.5%-ով, ընդ որում՝ սինթետիկ կաուչուկի արտադրանքի նկատմամբ պահանջարկի աճն ակնկալվում է, որ կկազմի շուրջ 2%: Հյուսիսարևելյան Ասիայի (այդ թվում՝ Չինաստանի)

պահանջարկի աճն ակնկալվում է, որ կգերազանցի համաշխարհային միջին ցուցանիշը, իսկ Միացյալ Նահանգների և Արևմտյան Եվրոպային պահանջարկի աճը համաշխարհային միջին ցուցանիշից ցածր կլինի: Բութադիենի պահանջարկն՝ ըստ կիրառման ներկայացված է նկար E-5-ում և աղյուսակ E-2-ում: Բութադիենային կաուչուկը ներառում է պոլիբլոբոպրենային կաուչուկը, նիտրիլային կաուչուկը և պոլիբութադիենային կաուչուկը:

Բութադիեն 1,3-ը հիմնականում օգտագործվում է պոլիմերների և համապոլիմերների լայն տեսականու արտադրությունում՝ որպես մոնոմեր: Ստիրոլի և բութադիեն 1,3-ի պոլիմերացման արդյունքում ստացվում է ստիրոլ-բութադիենային կաուչուկ (SBR)՝ առանձին վերցրած բութադիենի օգտագործման ամենամեծ ուղղությունը. արտադրված ստիրոլ-բութադիենային կաուչուկի շուրջ 80% -ն օգտագործվում է անվադողերի և անվադողային ապրանքների արտադրության մեջ: Բութադիեն 1,3-ի պոլիմերացման արդյունքում ստացվում է պոլիբութադիեն, որը գրեթե ամբողջությամբ օգտագործվում է ավտոմեքաների և ավտոբուսների անվադողերի համար: Նիտրիլային կաուչուկն արտադրվում է բութադիեն 1,3-ի և ակրիլոնիտրիլի համապոլիմերացմամբ. այն օգտագործվում է ռետինե խողովակներում, միջադիրներում, հերմետիկներում, լատեքսներում, սոսինձներում և կոշիկներում: Ակրիլոնիտրիլ-բութադիեն-ստիրոլային խեժերը պոլիբութադիենի գրաֆտ թերթ պոլիմերներն են՝ ստիրոլ-ակրիլոնիտրիլ համապոլիմերով. Օգտագործվում են ավտոմոբիլային մասերի, խողովակների, տեխնիկայի, աշխատանքային տեխնիկայի և հեռախոսների մեջ: Ստիրոլ-բութադիենային լատեքսները ջրում էլաստոմերների մասնիկների կամ գնդիկների կախույթներ են և օգտագործվում են թղթի ծածկաշերտերում և ներկերում և որպես գորգի հիմք:

Բութադիենը նաև լայնորեն կիրառվում է պլաստմասների արտադրության նպատակով տարբեր պոլիմերացումների համար: Ստիրոլի բարձր համամասնությամբ համապոլիմերներն այնպիսի կիրառություն են ստացել, ինչպես օրինակ՝ պնդացնող խեժերում ռետինի համար, ջրային հիմքով և այլ ներկերում և հարվածադիմացկուն պլաստմասներում: Բութադիենը նաև որպես սկզբնանյութ է ծառայում նայլոն 66-ի (ադիպոնիտրիլ) և որպես բաղադրատարր՝ արբանյակային վառելիքի համար (բութադիեն-ակրիլոնիտրիլ պոլիմեր):

Օգտագործումն էլաստոմերներում

Բութադիենի 70-72%-ից ավելին օգտագործվում կաուչուկի և լատեքսի արտադրության համար (էլաստոմերներ): Բութադիենից արտադրված պինդ կաուչուկի հիմնական տեսակները ներառում են՝

- Էմուլսիոն ստիրոլ-բութադիենային կաուչուկ (ESBR)
- Լուծույթ SBR (SSBR)
- Պոլիբութադիենային կաուչուկ (PBR)
- Նիտրիլային կաուչուկ (NBR)
- Քլոբոպրենային կաուչուկ (PCR):

Պինդ կաուչուկներն օգտագործվում են ռետինետեխնիկական ապրանքների արտադրության մեջ, որոնցից մեջ գերակշռում է ավտոդողերի համար դրանց օգտագործումը: Օգտագործման այլ օրինակներ են՝ գոտիները, ռետինե խողովակները և այլն:

Արտադրված առաջին սինթետիկ կաուչուկը **ESBR** էր: Արտադրությունը սկսվեց երկրորդ աշխարհամարտի տարիներին, երբ հարավարևելյան Ասիա ճապոնացիների ներխուժման հետևանքով դադարեց բնական կաուչուկի մատակարարումն արևմտյան երկրներին: Սակայն պատերազմից հետո բնական կաուչուկի մատակարարումը վերականգնվեց, իսկ սինթետիկ կաուչուկի նկատմամբ կոմերցիոն հետաքրքրվածությունը նվազեց: Միայն 1950-ականներից և 1960-ականներից հետո, ավտոմոբիլային արտադրության տարածմանը զուգահեռ, կրկին ավելացավ սինթետիկ կաուչուկի արտադրությունը, քանի որ բնական կաուչուկի առաջարկը բավարար չէր ինքնուրույն պահանջարկը բավարարելու համար:

ESBR-ի արտադրության սկզբնական էմուլսիոն տաք գործընթացը փոխարինվեց էմուլսիայի սառը գործընթացով: Ավելի ուշ մշակվեց անիոնային լուծույթի գործընթացը: Դրա արդյունքում ստացվում են ավելի նեղ մոլեկուլային զանգվածի բաշխվածություն, որին ավելի և ավելի նախապատվություն է տրվում:

Ներկայումս ինչպես բնական, այնպես էլ սինթետիկ կաուչուկները կարևոր դեր են կատարում անվադողերի արդյունաբերության մեջ: Անվադողերի տեխնիկայես բարդ և ավելի խիստ պահանջներով բնութագրերի պայմաններում բնական կաուչուկի և տարբեր սինթետիկ էլաստոմերների կատարած դերը տարբերակվում է:

ESBR-ը ներկայումս էլ կարևոր էլաստոմեր է և շարունակում է լայնորեն կիրառվել անվադողերի արտադրության մեջ: Սակայն անվադողային արդյունաբերության կատարելագործումը վերջին տասնամյակում հանգեցրել է անվադողերի արտադրությունում ավելի մեծ քանակությամբ **SSBR**-ի և **PBR**-ի օգտագործման: Հետևաբար **ESBR**-ի պահանջարկը նվազել է, քանի որ ավելացել է **SSBR** և **PBR**-ի պահանջարկը:

PBR-ի երկու հիմնական տարբերակ կա: Արտադրվող հիմնական պինդ կաուչուկը բարձր **cis-1,4** պոլիբութադիենն է **Ziegler Natta**-ի պոլիմերացմամբ, որի համար ի սկզբանե օգտագործվում էին կոբալտի կատալիզատորներ (ներկայումս ավելի բնորոշ է նեոդիմիումի և տիտանիումի վրա հիմնված կատալիզատորների կիրառությունը): Այն մոլեկուլային զանգվածի լայն բաշխվածությամբ պոլիմեր է, որն օգտագործվում է ավտոդողերի արդյունաբերությունում: Բարձր **cis**, մոլեկուլային զանգվածի ցածր բաշխվածությամբ պոլիմեր է արտադրվում բութադիենի անիոնային պոլիմերացմամբ՝ բութիլ-լիթիումով: Այս արտադրանքը հարմար չէ ավտոդողերի համար, սակայն հարվածադիմացկունության համար օգտագործվում է պոլիստիրոլի համար և դրան բաժին է ընկում **PBR**-ի պահանջարկի շուրջ 20%-ը:

Նիտրիլային կաուչուկը և քլորոպրենային կաուչուկը, **SBR** և **PBR**-ի համեմատ, բնութագրվում են յուղադիմացկունության ավելի բարձր մակարդակով: Հետևաբար դրանք օգտագործվում էին հերմետիկներում, ռետինե խողովակներում և այլն, որտեղ պահանջվում է յուղադիմացկունություն: Վերջնական օգտագործման այս եղանակները երկարաժամկետ հեռանկարում նվազում են, քանի որ ավելանում է այլ ոչ բութադիենային եղանակով ստացվող էլաստոմերների օգտագործումը (**EPDM**, բութիլ կաուչուկ, հալոգենացված բութիլ կաուչուկ, սիլիկոնային էլաստոմերներ, պոլիուրեթան էլաստոմերներ և այլ էլաստոմերներ):

Պինդ կաուչուկի արտադրությունից բացի արտադրվում է կաուչուկային լատեքս: Լատեքսի հիմնական խմբերը ներառում են՝

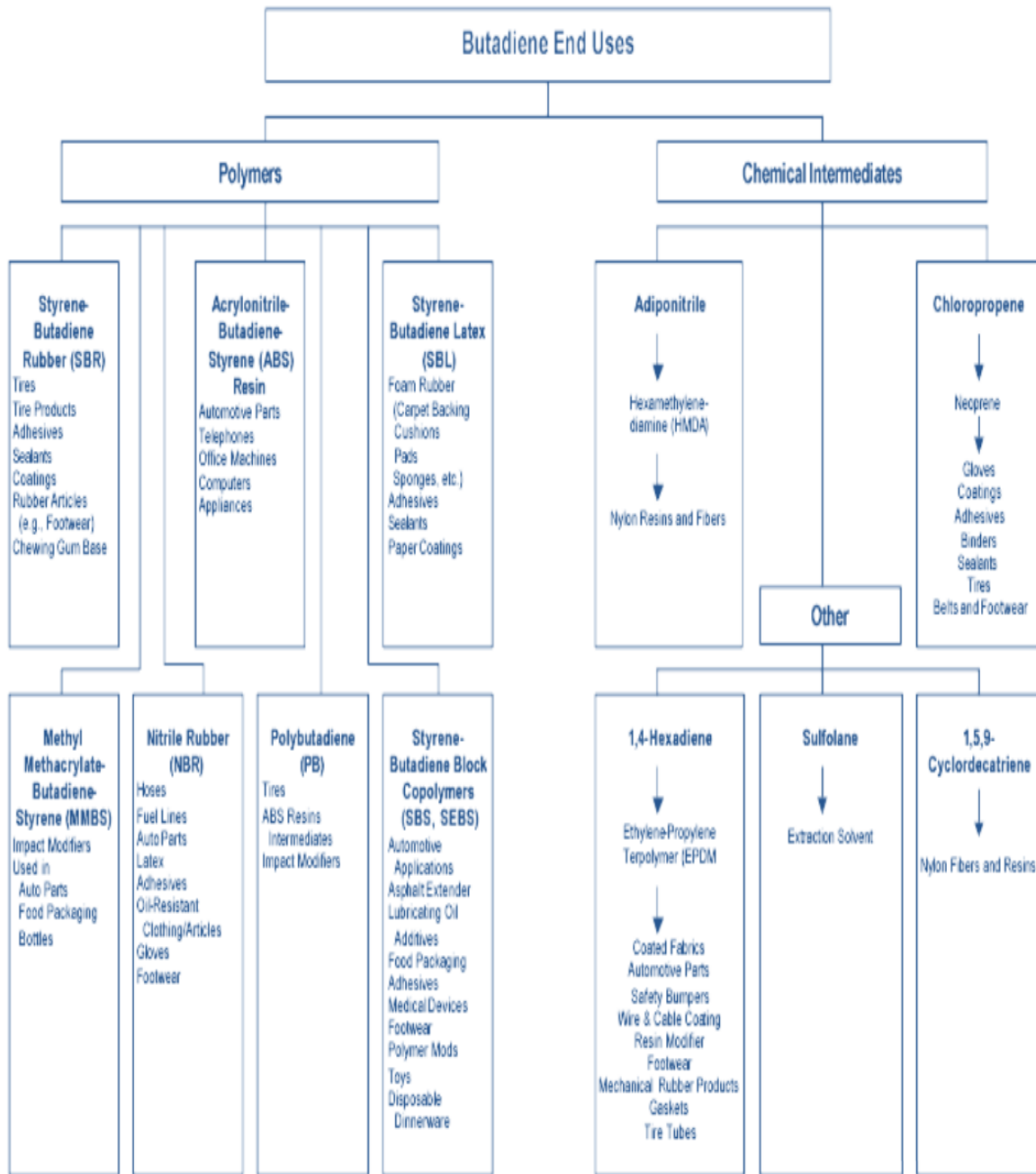
- Ստիբոլ-բութադիենային լատեքսը (SBL)
- Կարբոքսիլացված ստիբոլ-բութադիենային լատեքսը (XSBL)
- Նիտրիլային լատեքսը (NBL)
- Այլ (քլորոպրենային լատեքսի փոքր քանակներ և այլն):

SBL-ը երկու հիմնական կիրառություն ունի՝ որպես գորգերի հիմք և պորոլոնի ներքնակներում: Վերջնական օգտագործման այս երկու ուղղություններով էլ երկարաժամկետ հեռանկարում անկում կա:

Կարբոքսիլացված լատեքսը հիմնականում օգտագործվում է ամսագրերի, գովազդային նյութերի, այլն թղթի փայլուն կազմի համար: Վերջնական օգտագործման այս ուղղությունն աճում է: XSBL –ի օգտագործման մյուս հիմնական ուղղությունը սոսինձներն են:

Նիտրիլային լատեքսն օգտագործվում է հիգիենայի միջոցների, օրինակ՝ վիրաբուժական ձեռնոցների, արտադրության մեջ: Դրանց օգտագործումն ավելացել է՝ ՄԻԱՎ-ի, ծանր սուր շնչառական սինդրոմի (SARS) և առողջապահական այլ խնդիրների, ինչպես նաև ԴՆԹ-ի ստուգման, անվտանգության նկատառումով զննումների ավելացմանը գուրադարձ:

Նկար E-6. Բութադիենի վերջնական օգտագործումը (պոլիմերներ և քիմիական միջանկյալ նյութեր)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Բացի վերոնշյալից, կա պահանջարկի մի այլ հատված, որն ավանդական էլաստոմեր չէ. դրանք թերմոպլաստիկ էլաստոմերներն են: Թերմոպլաստիկ էլաստոմերներն նյութերի խումբ են, որոնց կարելի է հալեցնել և ձև տալ, ինչպես թերմոպլաստին, սակայն բնույթով էլաստոմերային են: Ավելին, ի տարբերություն ավանդական էլաստոմերների, դրանց էլաստոմերային հատկության համար չկա վուլկանացման անհրաժեշտություն: Ըստ այդմ՝ դրանք որպես կանոն գծային (կամ սահմանափակ ճյուղավորմամբ) պոլիմերներ են (թերմոպլաստների նման), այլ ոչ թե բարձր խաչաձև կապերով դոնդողներ (գելեր) (վուլկանացված կաուչուկի վիճակը): Ինչ վերաբերում է բութադիենի վրա հիմնված թերմոպլաստիկ էլաստոմերներին, դրանք

պոլիմերային շղթայում պահպանում են պոլիմերային չհազեցվածության բարձր աստիճանը, ինչը բնորոշ է բութադիենի վրա հիմնված այլ էլաստոմերներին:

Բութադիենի վրա հիմնված թերմոպլաստիկ էլաստոմերները որպես կանոն բոկ-համապոլիմերներ են, որոնք պոլիստիրոլի երկու բոկների միջև մեկ մակրոմոլեկուլում միացնում են բութադիենային կաուչուկի փուլը. այդ իսկ պատճառով դրանց հաճախ կոչում են SBS թերմոպլաստիկ էլաստոմերներ:

SBS-ն արտադրվում է SBR լուծույթի գործընթացի մի տարբերակով, ըստ որի ռեակցիան սկսում է միայն ստիրոլով, ապա, ամբողջությամբ ստիրոլի պոլիմերացումից հետո, շարունակվում է բութադիենով: Այդ պահին ռեակցիան կարող է շարունակվել կամ լրացուցիչ ստիրոլով կամ պոլիմերային շղթաները կարող են միացվել՝ SBS բոկ կառուցվածք ստեղծելու համար: Միացնող նյութերի թվում են՝ էպոքսիդացված պոլիբութադիենը, էթիլացետատը կամ վինիլացետատը: Նկար E-5-ի «այլ» բաժնի ամենախոշոր բաղադրիչն SBS-ն է:

SBS-ը հիմնականում օգտագործվում է քսայուղերի հավելումներում, կաուչուկում և պլաստամասներում, ինչպես նաև որպես բիտումի հավելանյութ:

Օգտագործումը էլաստոմերներից դուրս

Բութադիենը բացի էլաստոմերներից հիմնականում օգտագործվում է հետևյալ նյութերի համար

- ABS պլաստիկ նյութեր
- Ադիպոնիտրիլ
- Վերջնական օգտագործման այլ ուղղություններ:

ABS-ն աշխարհում ներկայումս օգտագործվող ինժինեռական հիմնական պլաստիկն է, որին բաժին է ընկում ինժինեռական պլաստիկի համաշխարհային պահանջարկի 40%-ը: Ինժինեռական պլաստիկը ապրանքային պլաստիկներից տարբերվում են նրանով, որ հիմնականում օգտագործվում են այնպիսի ծառայության ժամկետի երկար շրջափուլ ունեցող ապրանքների համար, ինչպիսիք են էլեկտրոնային սարքերը, ավտոմեքենաները, ոչ արագամաշ ապրանքները, ի տարբերություն փաթեթավորման նյութերի և միանգամյա օգտագործման այլ իրերի:

ABS-ի օգտագործման լայն տարածումը կարելի է վերագրել նրան, որ այն կարող է արտադրվել շատ ավելի ցածր ծախսով, քան ավելի բարձր արդյունավետությամբ այնպիսի ինժինեռական պլաստիկ, ինչպիսիք են նայլոնը, PMMA-ն, պոլիկարբոնատը և այլն: Հարկ է նկատել, որ մեծանում է ABS/PC խառնուրդների կարևորությունը (որոնք պարունակում են շուրջ մեկ երրորդ ABS և երկու երրորդով պոլիկարբոնատ):

ABS –ը կարևոր պոլիմեր է այնպիսի առանցքային շուկաներում, ինչպիսիք են էլեկտրոնային և էլեկտրական սարքավորումները (որտեղ ABS/PC խառնուրդներն ավելի և ավելի լայնորեն են օգտագործվում), կենցաղային տեխնիկական և ավտոմոբիլներում կիրառությունները (ուլտրա, որտեղ պահանջարկն ավելանում է մետաղական մասերը պլաստմասե միացություններով փոխարինելուն գուզահեռ):

Առկա է նաև մեթիլ մեթակրիլատ բութադիեն ստիրոլ պոլիմերների (MBS) համեմատաբար փոքր կոմերցիոն արտադրություն: Այս խեժերը հիմնականում օգտագործվում են այլ պոլիմերների հետ խառնուրդներում՝ հարվածադիմացկունության համար:

Էլաստոմերներից դուրս բութադիենի օգտագործման մյուս հիմնական ուղղությունն «Ինվիստա» (Invista) գործընթացով ադիպոնիտրիլի արտադրությունն է: Ադիպոնիտրիլը նայլոն 6,6-ի արտադրության հիմնական հումքն է: «Ինվիստա» գործընթացը բութադիենի օգտագործման առումով բացառիկ է. Այլընտրանքային գործընթացը սկսում է ակրիլոնիտրիլից:

Բութադիենի քիմիական օգտագործման մյուս ուղղություններն ընդգրկում են համեմատաբար փոքր վերջնական օգտագործման լայն շարք և ներառում էթիլիդեն նորբորնենը, ցիկլո-օկտադիենը, բութանեդիոլը և այլն (ethylidene norbornene, cyclo-octadiene, butanediol):

Բութադիենի պահանջարկի մեջ գերակշռում է կաուչուկի և լատեքսային էլաստոմերների արտադրությունը՝ SBR –ի և պոլիբութադիենային կաուչուկի իր հիմնական շուկան սպասարկելու համար: Այն կազմում է բութադիենի համաշխարհային պահանջարկի 70%-ից ավելին: Ուստի, ավտոդողերի և ավտոմոբիլային ճյուղի դինամիկան լուրջ ազդեցություն է ունենում բութադիենի շուկաների վրա: Ավտոբիլային արդյունաբերության վրա ֆինանսական ճգնաժամի խիստ ազդեցությամբ պայմանավորված, հասկապես Հյուսիսային Ամերիկայում և Արևմտյան Եվրոպայում, բութադիենի համաշխարհային պահանջարկը նվազեց: Պահանջարկն այնուհետև՝ 2010-11 թթ.-ին բարելավվեց՝ կառավարությունների կողմից աճի պահպանման համար տրամադրված տնտեսական խթանի շնորհիվ, սակայն հետագա տարիներին՝ Չինաստանի տնտեսական աճի տեմպի դանդաղմանը և Եվրագոտու ճգնաժամի խորացմանը զուգահեռ, նվազեց:

Էլաստոմերներից դուրս օգտագործման շրջանակում ամենամեծ կիրառությունն ունի ABS պլաստիկը, որին բաժին է ընկնում բութադիենի ընդհանուր պահանջարկի 18%-ը: ABS պլաստիկի կիրառությունն ամենաարագն է աճում, ընդ որում՝ 2000-2014 թթ. Ժամանակահատվածում համաշխարհային պահանջարկի աճի տեմպը տարեկան կազմել է 7.0%՝ չնայած 2008 և 2009 թթ.-ի ընթացքում գրանցված պահանջարկի ցածր աճին, որը պայմանավորված էր ֆինանսական ճգնաժամով: Բութադիենի մյուս խոշորածավալ կիրառությունների՝ ստիրոլ բութադիենի և ստիրոլ բութադիենային լատեքսի, տարեկան աճը համապատասխանաբար կազմել է շուրջ 2.3% և 2.8%:

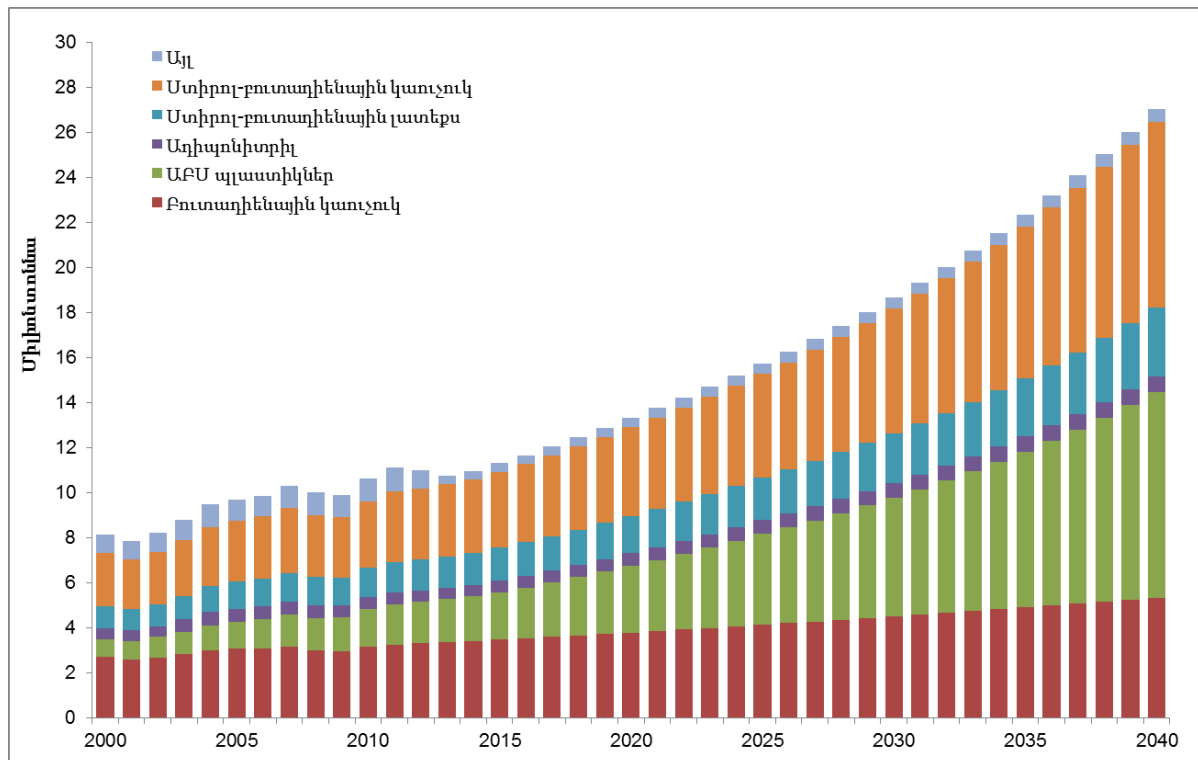
Երկարաժամկետ կանխատեսման համաձայն՝ բութադիենի պահանջարկը ABS կիրառության մեջ կանխատեսվում է, որ կկայունանա տարեկան 6.0%-ի շուրջ, քանի որի Ասիան պահանջարկի աճի շարժիչն է: Մյուս հիմնական կիրառությունները, օրինակ՝ բութադիենային կաուչուկը, հավանական է, որ ըստ երկրաժամակետ կանխատեսման, աճեն ավելի դանդաղ՝ 1.7% տեմպով, իսկ ստիրոլ-բութադիենային կաուչուկի և ստիրոլ բութադիենային լատեքսի պահանջարկը կանխատեսվում է, որ կաճի 3.0-3.5%-ով՝ պայմանավորված Ասիայի տարածաշրջանի աճով: Բութադիենի կիրառությունը ադիպոնիտրիլում, որը ներկայումս կազմում է համաշխարհային պահանջարկի շուրջ 5.0%-ը, սպասվում է, որ երկրաժամկետ կանխատեսման ժամանակահատվածում կաճի տարեկան շուրջ 1.3%-ով:

Համաշխարհային պահանջարկը

Բուրժադիենի համաշխարհային պահանջարկը 2014 թ. հաշվարկվում էր, որ կկազմեր 10.9 միլիոն տոննա: Բուրժադիենի համաշխարհային պահանջարկի տարեկան աճի միջինացված ցուցանիշը 2000-2014 թթ. կազմել է 2.2%: Սակայն պետք է նշել, որ մինչև 2007 թ. շուկան փաստացի աճել է տարեկան շուրջ 3.6%-ով, հիմնականում պայմանավորված ածանցյալների նկատմամբ ասիական պահանջարկով, որին հաջորդած տնտեսական անկումը բացասաբար անդրադարձավ շուկայի վրա՝ հանգեցնելով 2008 և 2009 թթ. պահանջարկի համապատասխանաբար -2.8% և -1.4% նվազման: 2010 թ. պահանջարկը վերականգնվեց՝ աճելով 7.4%-ով, իսկ 2011թ. պահանջարկի աճը կազմեց 4.6% տոկոս: 2012 թ. պահանջարկը կրճատվեց 0.9% -ով և 2013 թ. ևս 2.2%-ով: Սակայն 2014 թ. պահանջարկն աճեց 1.7%-ով:

Բուրժադիեն պահանջարկում գերիշխում է կաուչուկի և լատեքսային էլաստոմերների արտադրությունը, իր խոշոր՝ SBR-ի և պոլիբուրժադիենային կաուչուկի շուկան սպասարկելու համար: Դրան բաժին է ընկնում բուրժադիենի համաշխարհային պահանջարկի ավելի քան 70%-ը: Հետևաբար, ավտոդղերի և ավտոբիլային ճյուղերի դինամիկան խոշոր ազդեցություն է ունենում բուրժադիեն շուկաների վրա: Իր ոչ էլաստոմերների օգտագործման շրջանակում ABS խեժը ամենաշատ կիրառությունն ունի, որը կազմում է բուրժադիենի ընդհանուր պահանջարկի 18%-ը: ABS խեժերը ամենաարագ աճող կիրառությունն ունեն՝ 2000-ից մինչև 2014 թթ. պահանջարկի տարեկան աճի 7.0% տեմպով՝ չնայած 2008 և 2009 թթ.-ին ֆինանսական ճգնաժամի հետևանքով արձանագրված պահանջարկի ցածր աճին: Բուրժադիենի մյուս մեծ ծավալ կազմող կիրառությունները՝ ստիրոլ բուրժադիենային կաուչուկը և ստիրոլ բուրժադիենային լատեքսը, աճել են տարեկան համապատասխանաբար շուրջ 2.3% և 2.8% տոկոսով:

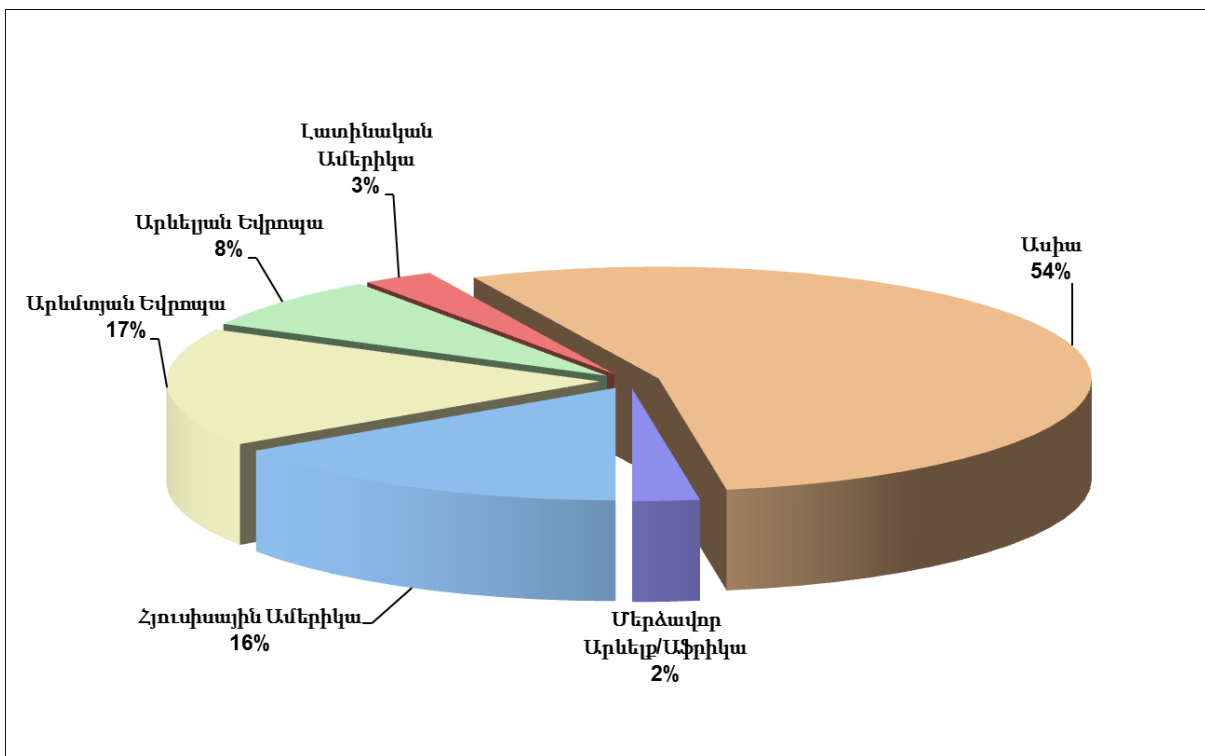
Նկար E-7. Բուրժադիենի պահանջարկի աճի կանխատեսումն ըստ կիրառությունների



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսման՝ ABS-ի կիրառության համար բութադիենի պահանջարկը կանխատեսվում է, որ կկայունանա տարեկան մոտավորապես 6.0%-ի շուրջը, իսկ պահանջարկի աճի շարժիչը կլինի Ասիան: Այլ հիմնական կիրառությունների նկատմամբ պահանջարկը, ինչպես բութադիենային կաուչուկի դեպքում, հավանական է, որ երկարաժամկետ կանխատեսման հեռանկարում աճի ավելի դանդաղ՝ 1.7% տեմպով, իսկ ստիրոլ բութադիենային կաուչուկի և ստիրոլ բութադիենային լատեքսի պահանջարկը կանխատեսվում է, որ կաճի 3.0-4.0%-ով՝ պայմանավորված Ասիայի տարածաշրջանի աճով: Բութադիենի կիրառությունը ադիպոնիտրիլում, որը ներկայումս կազմում է համաշխարհային պահանջարկի շուրջ 5.0%-ը, ակնկալվում է, որ երկարաժամկետ կանխատեսման հեռանկարում կաճի տարեկան շուրջ 1.3% տոկոսով: E-7 նկարը պատկերում է բութադիենի համաշխարհային պահանջարկի աճն՝ ըստ ածանցյալների:

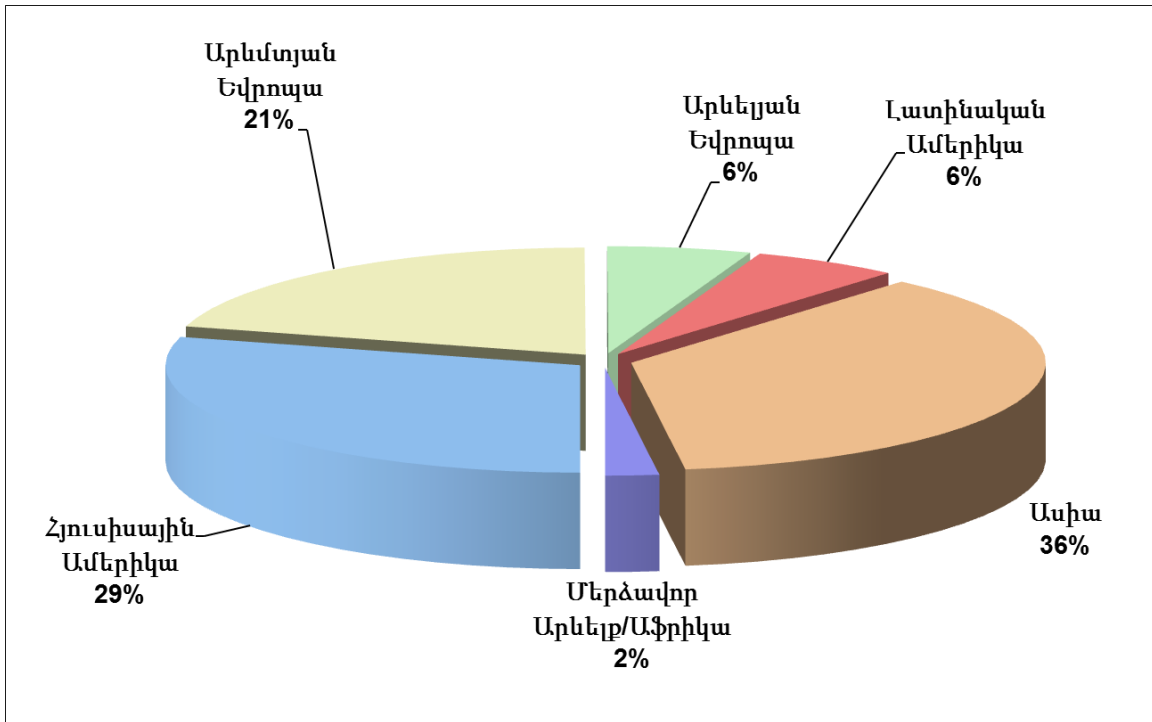
Նկար E-8. 2014 թ. բութադիենի պահանջարկն ըստ տարածաշրջանների (միլիոն տոննա)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

E-8 նկարում ներկայացվում է բութադիենի համաշխարհային պահանջարկը՝ ըստ տարածաշրջանի: Բութադիենի համաշխարհային պահանջարկի մեջ Ասիայի մասնաբաժինը 2000 թ. աճել է շուրջ 36%-ից 2014 թ. հասնելով ընթացիկ՝ 54% արժեքին, մինչդեռ Հյուսիսային Ամերիկայի բաժինը նվազել է՝ 2000 թ. 29%-ից 2014 թ. մինչև շուրջ 16%: Հաշվի առնելով Չինաստանում և արագ զարգացող ասիական տնտեսություններում պահանջարկի բարձր աճը՝ Ասիայում բութադիենի տարածաշրջանային պահանջարկը կգերազանցի Արևմտյան Եվրոպայի և Հյուսիսային Ամերիկայի հասուն տնտեսություններում բութադիենի ընդհանուր պահանջարկը, ընդ որում Ասիայի բաժինը արագ կաճի՝ 2000 թ. համաշխարհային պահանջարկի 36%-ից 2020 թ. կազմելով շուրջ 60%, իսկ 2040 թ.՝ շուրջ 75%: Կանխատեսման երկարաժամկետ հատվածում՝ մինչև 2040 թ.-ը, համաշխարհային ընդհանուր պահանջարկի մեջ Արևելյան և Կենտրոնական Եվրոպայի տարածաշրջանի բաժինը հավանական է, որ պահպանվի 6-7% -ի միջև:

Նկար E-9. 2000 թ. բուրաղիենի պահանջարկն ըստ տարածաշրջանների (միլիոն տոննա)

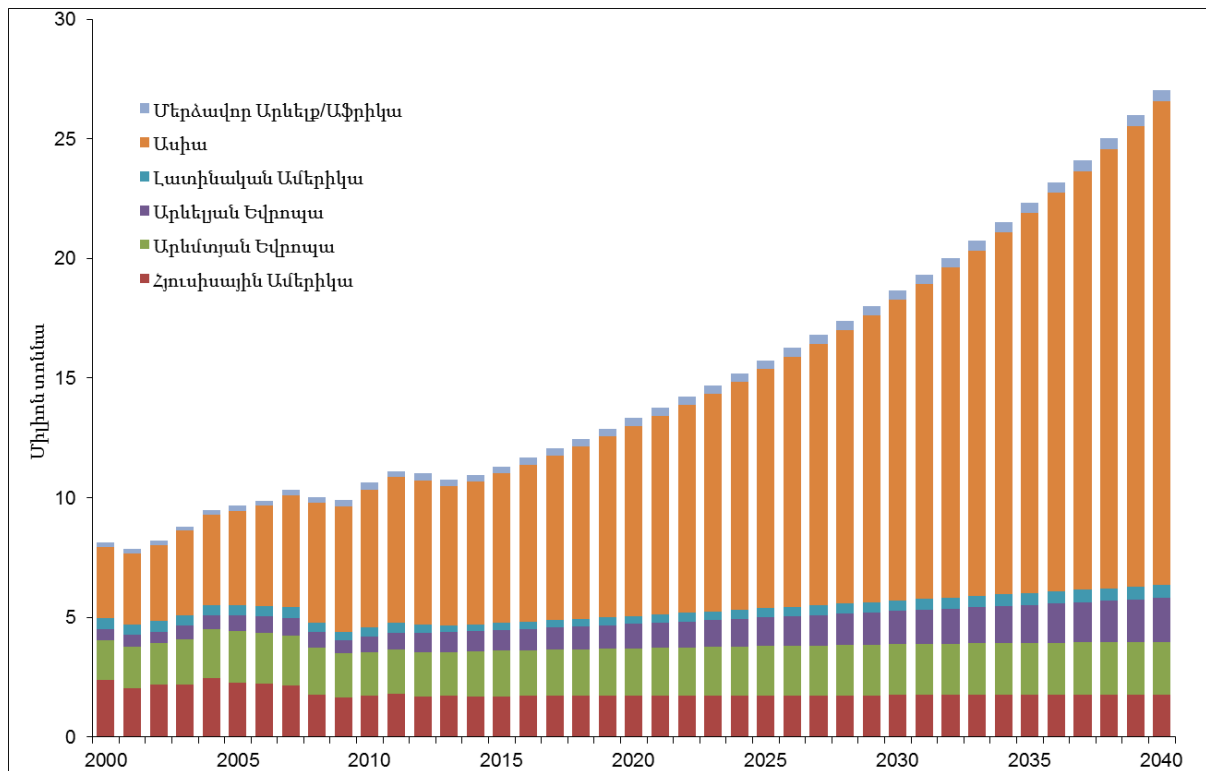


Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նկար E-9-ում ներկայացվում է աշխարհի խոշոր տարածաշրջաններում 2000 թ. բուրաղիեն շուկայական պահանջարկը: Պատմականորեն, ծավալային արտահայտությամբ պահանջարկի աճի գերակշիռ մասը բաժին է ընկել Ասիային, որի միջին տարեկան աճը 2000 -ից 2007 թթ. կազմել է տարեկան 7%, որը համարժեք է տվյալ ժամանակահատվածում սպառումը տարեկան շուրջ 1700 հազար տոննայով ավելացման: Բուրաղիենի շուկաներում աճի տեմպը դանդաղեց Ասիայի տնտեսական անկման ընթացքում՝ կազմելով 5%: 2010 և 2011 թթ. ասիական շուկայում դրսևորվեց վերականգնման բավականին բարձր տեմպ՝ համապատասխանաբար 10.5% և 5.3%: Սակայն 2012 և 2013 թթ. Չինաստանի տնտեսության տեմպի դանդաղման պայմաններում Ասիայում պահանջարկը կրճատվեց՝ համապատասխանաբար 0.6% և 3.6% տոկոսով: 2014 թ. բուրաղիենի ասիական պահանջարկն աճեց 2.8%-ով: Արևմտյան Եվրոպայի զարգացած շուկաներում աճը շատ ավելի դանդաղ էր, քանի որ պահանջարկի ընդհանուր ծավալն աճեց միայն տարեկան շուրջ 430 հազար տոննայով նույն՝ 2000 – 2007 թթ. ընկած ժամանակահատվածում, մինչդեռ Հյուսիսային Ամերիկայում 2000 – 2007 թթ. ընթացքում արձանագրվեց պահանջարկի անկում՝ տարեկան 240 հազար տոննայով: Տնտեսական անկումն ազդեց զարգացած տարածաշրջանների պահանջարկի վրա, ընդ որում Արևմտյան Եվրոպայի պահանջարկը 2008 և 2009 թթ. համապատասխանաբար նվազեց 6.2% և 6.9%-ով, իսկ Հյուսիսային Ամերիկայի պահանջարկի անկումն ավելի կտրուկ էր՝ 2008 և 2009 թթ. համապատասխանաբար -17.6% և 5.3%: Հյուսիսային Ամերիկայի շուկան վերականգնվեց 2010 և 2011 թթ.՝ համապատասխանաբար 4.4% և 4.3% տոկոսով: 2012 թ.-ին, երբ համաշխարհային տնտեսությունը կրկին անկում ապրեց, Հյուսիսային Ամերիկայի պահանջարկը կրճատվեց 7.5%-ով: 2013 թ. պահանջարկը վերականգնվեց 4.0%-ով, սակայն 2014 թ. նորից նվազեց 2.2%-ով: Արևմտյան Եվրոպայում պահանջարկը 2010 թ. շարունակեց նվազել 2.5%-ով, իսկ 2011 թ. պահանջարկը վերականգնվեց և բարելավվեց 2.3%-ով: 2012 թ. աճն աննշան էր՝ 0.3%, իսկ

2014 թ. շուկայում կրկին նվազում գրանցվեց՝ 1.9% : 2014 թ. արևմտաեվրոպական շուկան աճեց 3.4%-ով: 2000–2007 թթ. ընթացքում արևելաեվրոպական տարածաշրջանում արձանագրվեց բուրժադիենի պահանջարկի միջինը 6.9% աճ, մինչդեռ 2008 և 2009 թթ. տնտեսական անկման հետևանքով պահանջարկը համապատասխանաբար իջավ 11.8% և 14.3%-ով: 2010 թ. արևելաեվրոպական շուկայի ամուր վերականգնում արձանագրվեց, ընդ որում պահանջարկն աճեց շուրջ 19.9% -ով, իսկ 2011 թ. արևելաեվրոպական շուկայում աճը կազմեց 9.4%: 2013 թ. պահանջարկը փոքր-ինչ նվազեց՝ 0.6%-ով, իսկ 2014 թ.՝ բարելավվեց 1.7%-ով: Միջին տարեկան պահանջարկի աճը Մերձավոր Արևելքի/Աֆրիկայի և Լատինական Ամերիկայի տարածաշրջանում 2000-2014 թթ. ընթացքում կազմեց համապատասխանաբար 3.5% և -3.3%:

Նկար E-10. Բուրժադիենի պահանջարկի կանխատեսումն ըստ տարածաշրջանների



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

E-10 նկարը ցույց է տալիս, որ բուրժադիենի համաշխարհային պահանջարկը կանխատեսվում է, որ մինչև 2040 թ. կաճի տարեկան մոտավորապես 3.5%-ով: Կանխատեսման տարիների ընթացքում հավանական է, որ Ասիան ամենաբարձր աճի տարածաշրջանը լինի, իսկ Չինաստանը՝ ամենաբարձր պահանջարկի շուկան: Ասիայի բարձր կատարողականը պայմանավորված է էլեկտրոնիկայի, ավտոմոբիլների և անվադողերի ճյուղերում պատրաստի ապրանքների արտադրության ավելացմամբ, որը հավանական է, որ ապագայում էլ շարունակվի՝ ընդ որում պահանջարկի աճը երկարաժամկետ կանխատեսման ժամանակահատվածում՝ մինչև 2040 թ., ֆիքսված է 4.8%-ում:

Պատմականորեն (մինչև 2007 թ.) Ասիան բուրժադիեն արտահանող էր, սակայն հավանական է, որ երկարաժամկետ կանխատեսման ժամանակահատվածում Ասիան խոշոր ներմուծողի վերածվի: Թեև համաշխարհային հզորությունների ավելացումները 2014 – 2020 թթ. գլխավորապես Ասիայում տեղի կունենան, ընդ որում մինչև 2020 թ. մոտավորապես 1100 հազար տոննա արժեքով բուրժադիենի հզորություններ

կգործարկվեն, այնուամենայնիվ, ակնկալվում է, որ պահանջարկն ավելի արագ տեմպով կաճի՝ Ասիան արտահանողից վերածելով ներմուծողի: Միայն Չինաստանում բութադիենային հզորությունների ավելացումը կկազմի համաշխարհային ընդհանուր ցուցանիշի ավելի քան 24%-ը, որին հաջորդում են Հնդկաստանը և Թայվանի որոշ հայտարարությունները:

Հյուսիսային Ամերիկայի բութադիենային շուկայում պահանջարկն ակնկալվում է, որ աննշան կավելանա՝ տարեկան 0.1%-ով 2014-ից մինչև 2040թ.: Այն համապատասխանում է նույն ժամանակահատվածում տարեկան գրեթե 50 հազար տոննա աճի: Պատմականորեն հյուսիսամերիկյան շուկան հանդես է եկել որպես բութադիեն ներմուծող: Մի կողմից՝ տարածաշրջանում արձանագրվել է SBR-ի սպառման անկում՝ կապված ուղևորատար ավտոմեքենաների արտադրության անկման, ինչպես նաև ավտոմեքենաների անվադողերի ներկրման հետ: Մյուս կողմից՝ ի հայտ եկած թերթաքարի հեղափոխությունը բարձրացրել է ավելի թեթև արդյունաբերական հումքի մատչելիությունն ու օգտագործումը գոլորշու կրեկինգի համար, հիմնականում՝ էթանի, որի արդյունքում փոքրացել է բութադիենի արտադրության տեսակարար կշիռը գոլորշու կրեկինգի հյուսիսամերիկյան կայանների թողարկված արտադրանքում: Ապագայում, համեմատաբար լճացած պահանջարկի և բութադիենի նպատակային գործարանների կանխատեսվող մեկնարկի պայմաններում, որոնք փորձում են օգտագործել թերթաքարային գազից առաջացող՝ բազմերակ C4-երը, ակնկալում ենք, որ երկարաժամկետ հատվածում հյուսիսամերիկյան տարածաշրջանը կվերածվի զուտ արտահանողի:

Արևմտաեվրոպական պահանջարկը կանխատեսվում է, որ կաճի տարեկան շուրջ 0.6% տոկոսով, կանխատեսման երկարաժամկետ՝ 2040թ. ընկած ժամանակահատվածում, որն հիմնականում պայմանավորված է ABS խեժերով, ադիպոնիտրիլի և բութադիենային կաուչուկի ապրանքներով: Պատմականորեն տարածաշրջանը հանդես է եկել որպես բութադիենի զուտ արտահանող և հավական է, որ իրավիճակը պահպանվի նաև ապագայում՝ պահանջարկի լճացմանը զուգընթաց: Չնայած այն հանգամանքին, որ բութադիենի առաջարկը տարածաշրջանում հավանական է, որ էթիլենային արտադրության լճացմանը զուգընթաց նվազի, ընդ որում Մերձավոր Արևելքում և Ասիայում մրցունակ մակարդակի հզորությունների մուտքով, ինչն անդրադառնում է բութադիենի ընդհանուր արտադրության վրա, տարածաշրջանը շարունակելու է արտահանել բութադիենի փոքր քանակություն՝ պահանջարկի նվազման պատճառով:

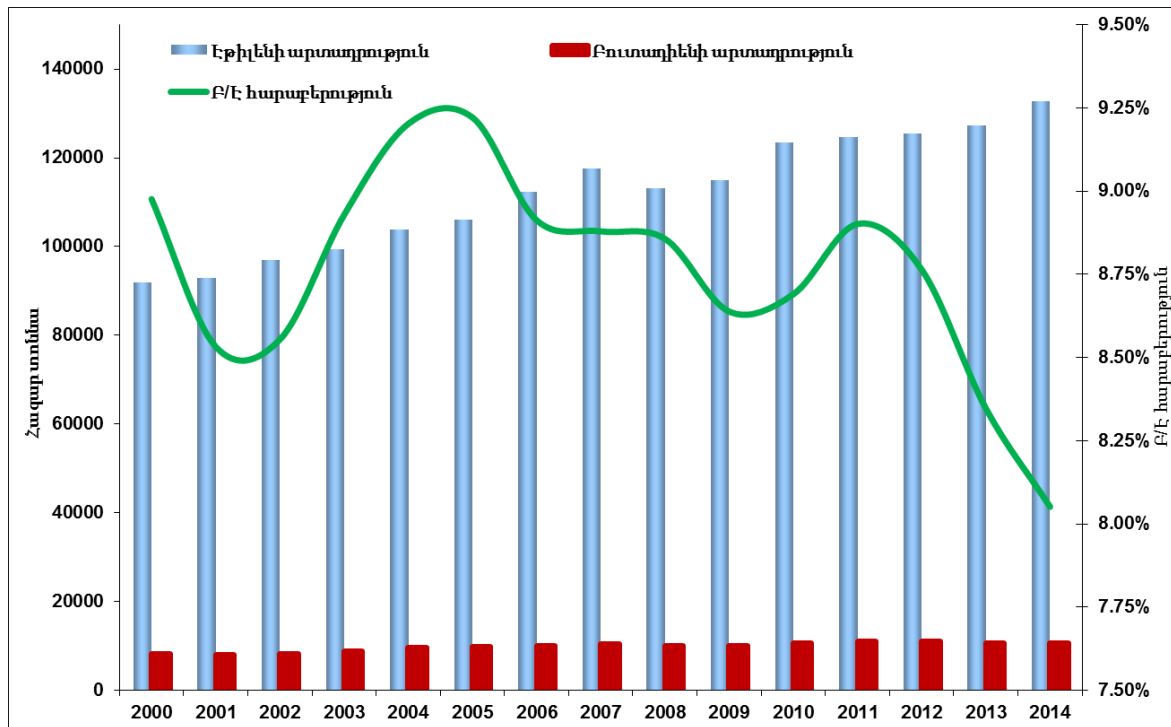
Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայում բութադիենի պահանջարկի աճը հավանաբար կկազմի տարեկան շուրջ 3.0% կանխատեսման երկարաժամկետ՝ մինչև 2040 թ. ընկած ժամանակահատվածում, անվադողերի արտադրության՝ Արևմտյան Եվրոպայից Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպա տեղափոխվելու պատճառով: Թեև պատմականորեն տարածաշրջանը հանդես է եկել որպես բութադիենի զուտ արտահանող, թեև փոքր ծավալներով, 2011 թ. ից հետո հնարավոր է այն վերածվի զուտ ներմուծողի՝ կապված դեպի տարածաշրջան անվադողերի ճյուղի տեղաշարժի հետ: Երկարաժամկետ հեռանկարում այն մնում է որպես բութադիենի զուտ արտահանող:

Համաշխարհային առաջարկը

Քիմիական արտադրության հիմնական շարժիչներն են էթիլենը և պրոպիլենը: Պատմականորեն բիզնեսներ են կառուցվել էթիլենի արտադրության ցածրարժեք կողմնակի արտադրանքի շուրջ: Կողմնակի արտադրանքի հոսքերն այժմ ավելի մեծ արժեք են ձեռքբերում, սակայն պահպանվում է ցածր ռազմավարական

հետաքրքրվածությունը: E-11 նկարում ներկայացվում է Էթիլենի և բութադիենին համաշխարհային առաջարկի համեմատությունը:

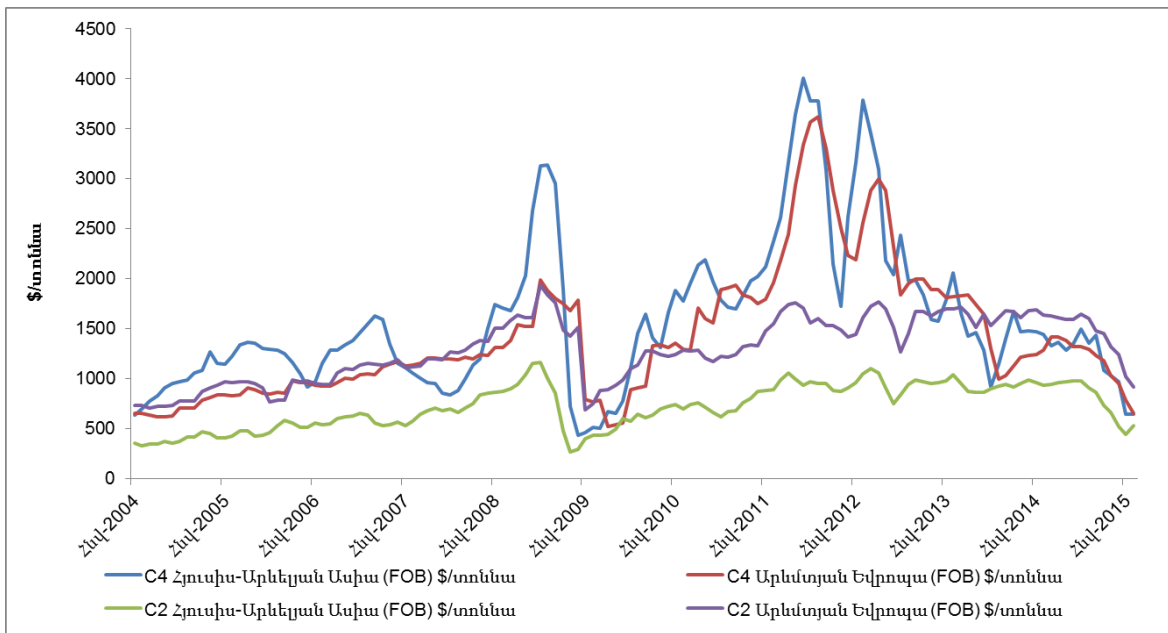
Նկար E-11. Էթիլենի հզորություններն ըստ հումքի



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Վերջին 14 տարիներին Էթիլենային հզորություններն աճել են միջինը գրեթե 3%-ով և գործարկվել միջինը 86%-ով: Էթիլենային հզորությունների մեծ մասը ստեղծվել է Սաիայում և Մերձավոր Արևելքում: Հյուսիսային Ամերիկայում, Արևմտյան Եվրոպայում և Ճապոնիայում Էթիլենային հզորությունների աճ չի ակնկալվում: Մակայն Էթիլենի առաջարկը ավելի ծանր արդյունաբերական հումքից անցել է ավելի թեթև հումքի՝ հանգեցնելով բութադիենի արտադրության նվազման: ԱՄՆ-ում, թերթաքարային զագով պայմանավորված՝ անցումն ավելի թեթև կրեկինգային հումքերի ևս հավանական է, որ ազդի C4-ի և էլաստոմերների բիզնեսի վրա: Առաջարկի նվազման նշված միտումը և համաշխարհային ավտոմոբիլային ճյուղում և այլ կիրառական ոլորտներում պահանջարկի ավելացումը, հիմնականում Սաիայի տարածաշրջանից, 2012 թ. հանգեցրին բութադիենի համաշխարհային գների կտրուկ աճի: Գները, սակայն, հետագայում նվազեցին, քանի որ գործարկվող նոր հզորությունները մեղմեցին առաջարկի խնդիրները և պահանջարկը լճացավ, ինչպես նկատելի է E-12 նկարում:

Նկար E-12. Բուքադինի համաշխարհային գների համեմատականը (\$/տոննա)

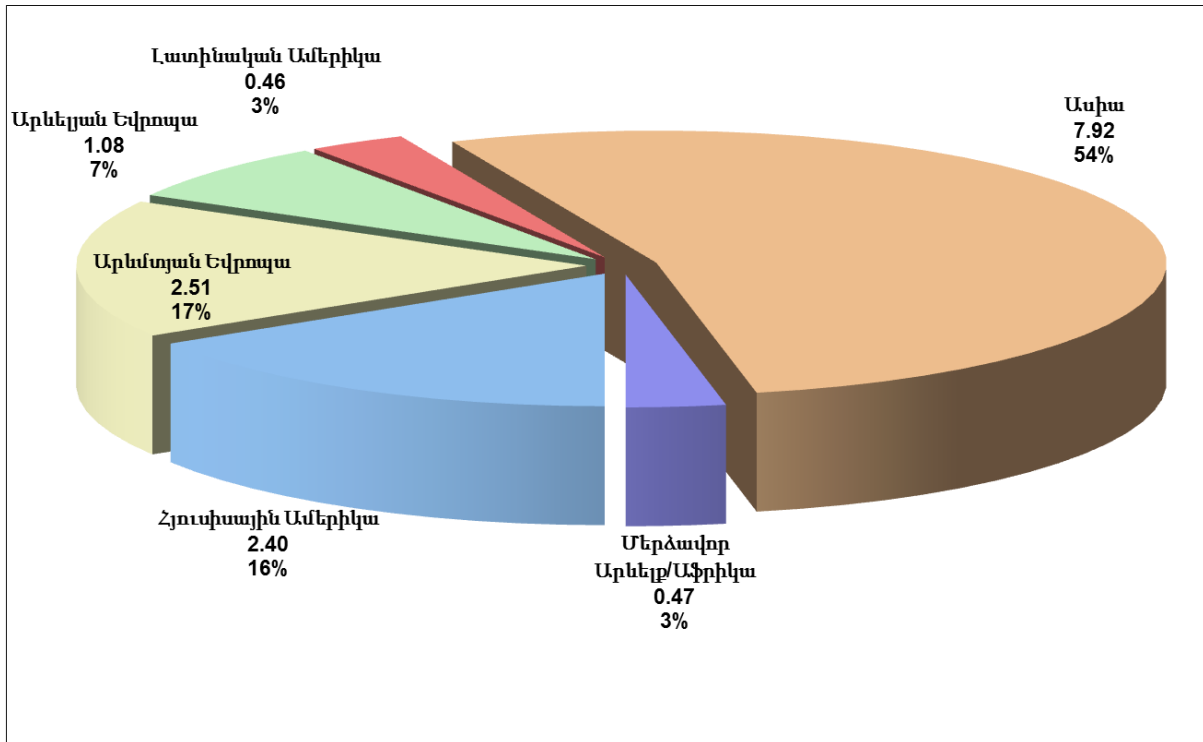


Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Հաշվի առնելով C4-ի և էլաստոմերների ներկա հնարավորությունը՝ խոշոր մասնակիցները ընտրությունը կատարում են հոգուտ բուքադինի արտադրության՝ հին և նոր մշակված լիցենզավորված տեխնոլոգիաների միջոցով: Հիմնական հարցը, որին պետք է անդրադառնալ, բուքանի կամ բուքենի դեհիդրոգենացման և բուքադինի գատման բարձր կապիտալ ծախսն է: Միանշանակ այս ծախսի կրճատման հնարավորություններ կան, գտնելով այլընտրանքային ուղիներ, հավանաբար վերակազմակերպելով գորընթացները, որոնք ավելի հին են և հիմնականում դրանցից հրաժարվել են և որպես սկզբնականորեն օգտագործում են էթանոլը կամ ացետիլենը:

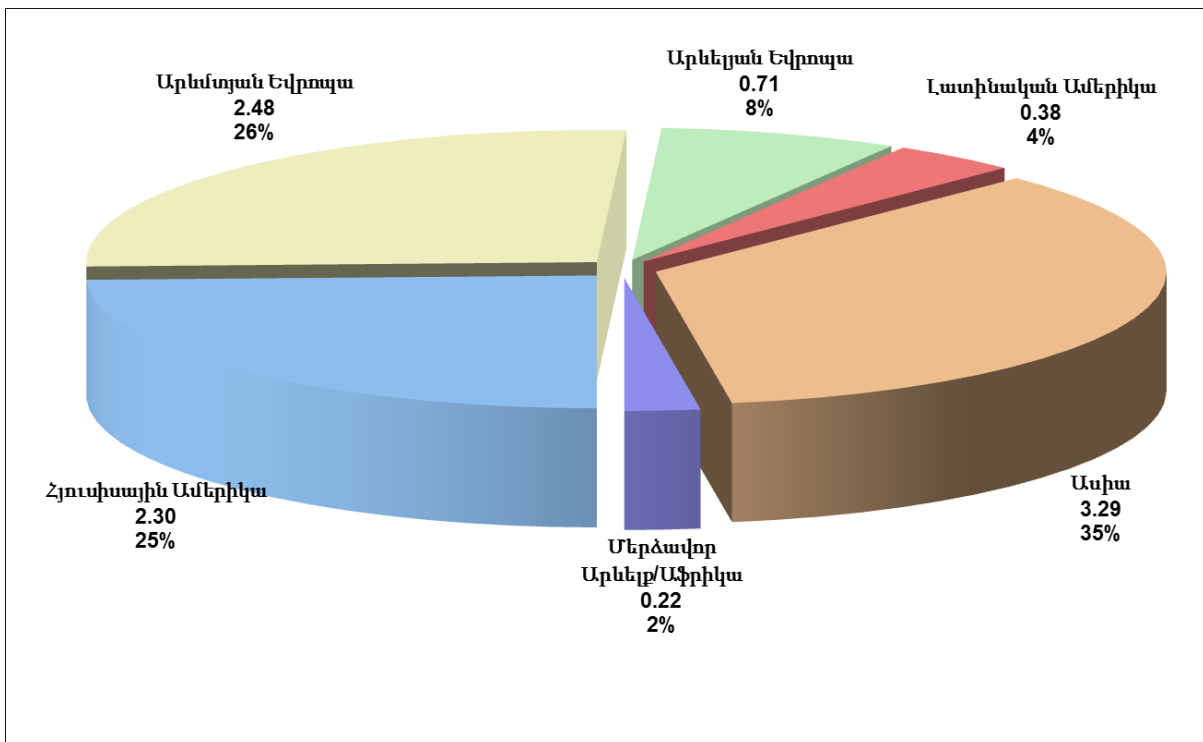
Բուքադինի արտադրության համաշխարհային հզորությունները 2014 թ. կազմել են 14.8 միլիոն տոննա՝ 2000 թ. 9.4 միլիոն տոննայի դիմաց: Այս հզորության գրեթե 33%-ը գտնվում է Հյուսիսային Ամերիկայում և Արևմտյան Եվրոպայում: Ասիան միակ տարածաշրջանն է, որին բաժին է ընկում ամենախոշոր մասնաբաժինը. համաշխարհային հզորությունների գրեթե 54%-ը գտնվում է այս տարածաշրջանում: 2000 թ. սկսած շուրջ 5.4 միլիոն տոննայի նոր հզորություններ են ավելացվել համաշխարհային մասշտաբով, հիմնականում Ասիայում, որտեղ արձանագրվեց 4.6 միլիոն տոննայով ավելացում:

Նկար E-13. Բութադիենի համաշխարհային հզորություններն ըստ տարածաշրջանների (2014)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Գծապատկեր E-14. Բութադիենի համաշխարհային հզորություններն ըստ տարածաշրջանների (2000)

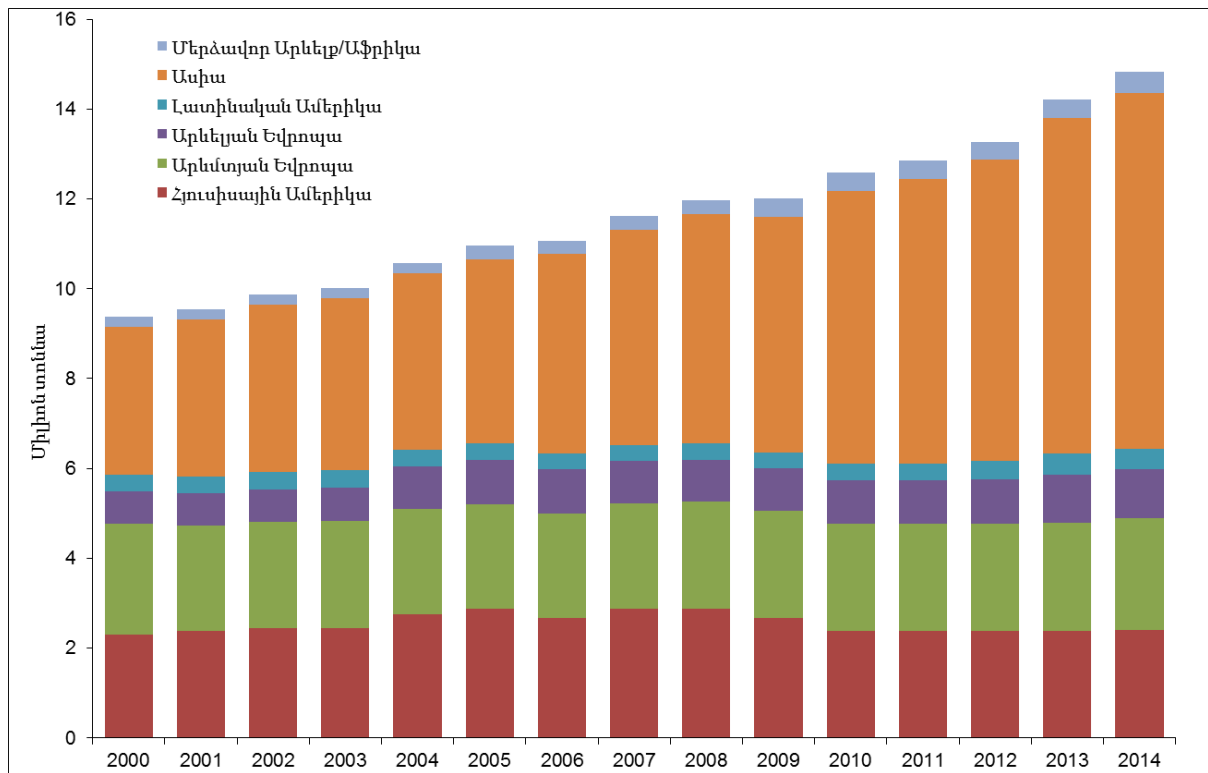


Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Համաշխարհային մասշտաբով 2000-2014 թթ. ընթացքում շահագործման են հանձնվել տարեկան 390 հազար տոննայի նոր հզորություններ, որոնց տարեկան աճի տեմպը կազմել 3.2% տոկոսից ավելի: Այս ավելացումների շրջանակում աճի գրեթե 84 %-ը բաժին է ընկել Ասիային, քանի որ դրվածքային հզորությունների բազան նույն ժամանակահատվածում տարեկան աճել է ավելի քան 6.5%-ով: Ասիայում հզորությունների աճի կեսից ավելին արձանագրվել է Չինաստանում:

Վերջին մի քանի տարիներին Հյուսիսային Ամերիկյան զիջում է բութադիենային առաջարկի դիրքը: Արտադրական հզորությունները 2000-2005 թթ.-ի ընթացքում ավելացել են ավելի քան տարեկան 572 հազար տոննայով, որից հետո զգալի հզորություններ են փակվել՝ հանգեցնելով 2000-2014 թթ. ընդհանուր հզորությունների աճի տարեկան շուրջ 100 հազար տոննա ցուցանիշի: Գոլորշու կրեկինգի հզորությունների փակումը և անցումն ավելի թեթև արդյունաբերական հումքի հանգեցրել է ԱՄՆ-ի բութադիենային առաջարկի հեռանկարի վատթարացմանը և արդյունքում բերել զուտ ներմուծողի դիրքի: TPC-ի կողմից բութադիենային արտադրության նոր նպատակային գործարանը հավանական է, որ տարածաշրջանում գործարկվի 2017 թ.-ին:

Նկար E-15. Բութադիենային հզորություններն ըստ տարածաշրջանների 2000-14 թթ. (միլիոն տոննա)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

2009 թ. ճգնաժամի ընթացքում Եվրոպայում փակվեցին գործարաններ և տեղի ունեցան համախմբումներ : 2000-2007 թթ. ընթացքում Արևմտյան Եվրոպայում շուրջ ~145 հազար տոննայով բութադիենային հզորությունները նվազեցին՝ առանց էական ավելացումների: Սակայն, նոր հզորությունների մասին վերջերս արվել են հայտարարություններ, այդ թվում՝ Անտվերպենում BASF-ի տարեկան 155 հազար տոննա հզորությամբ գործարանը, Անտվերպենում Evonik-ի տարեկան 100 հազար տոննա հզորությամբ գործարանը և Բուրգհաուզենում, Գերմանիա, OMV-ի տարեկան 80 հազար տոննա հզորությամբ գործարանը, որոնց բոլորի մեկնարկն էլ սպասվում է 2015 թ.-ին:

Արևմտյան Եվրոպայի տեսակարար կշիռը համաշխարհային հզորությունների ցուցանիշում փոքրացել է՝ 2000 թ. 26 % -ից 2014 թ. կազմելով 17%: Չնայած նոր հզորությունների ավելացմանը՝ համաշխարհային հզորություններում Արևմտյան Եվրոպայի ընդհանուր տոկոսային կշիռը կպահպանվի 16–ից 17% շուրջը՝ հաշվի առնելով Ասիայում և Մերձավոր Արևելքում նոր հզորությունների ստեղծումը:

Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայի տարածաշրջանում 2000-2014 թթ. ընթացքում բուրադիենային հզորություններն ավելացան տարեկան 370 հազար տոննայով: Տարածաշրջանում հզորությունների աճը հիմնականում նախկինում անգործության մատնված հզորությունների վերագործարկմամբ կամ առկա կորզման արտադրամասերի հզորությունների սահմանափակումների վերացումը: Տարածաշրջանում ընթանում են բուրադիենի և կաուչուկի առկա հզորությունների համախմբման և արդիականացման ջանքեր, բայց դանդաղ տեմպով: MOL-ը հայտարարել է Հունգարիայում տարեկան 130 հազար տոննա հզորությամբ բուրադիենի գործարանի մասին, որն հավանական է, որ գործարկվի 2016 թ.-ին:

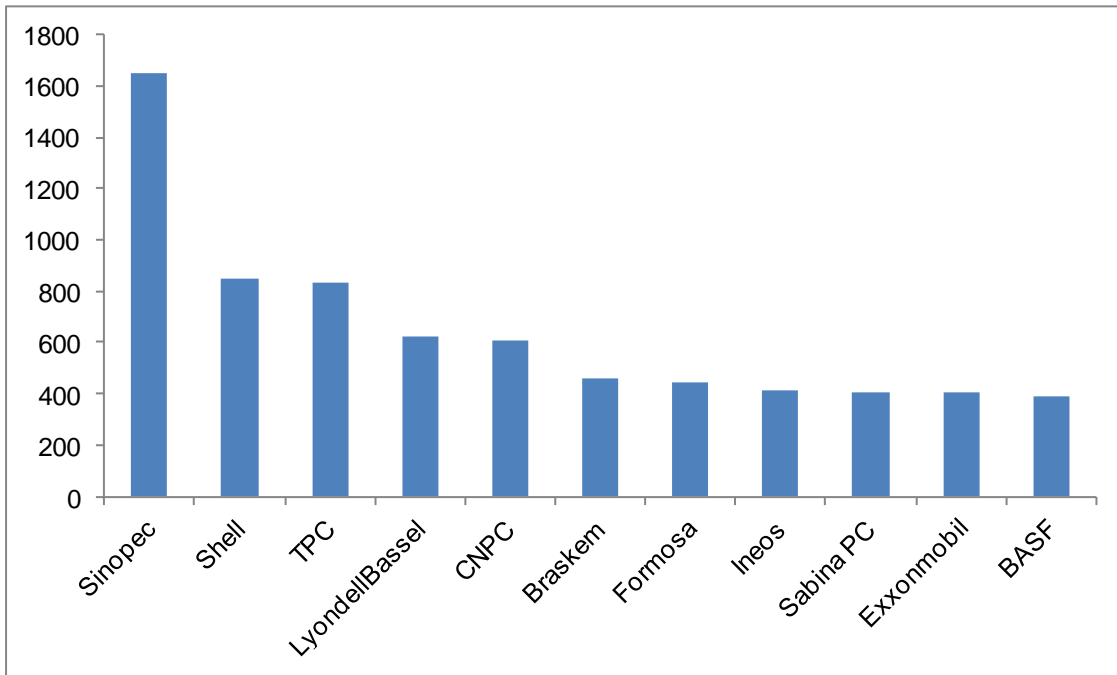
Նույն ժամանակահատվածում Մերձավոր Արևելքի և Աֆրիկայի տարածաշրջանում ~245 հազար տոննայով ավելացել են նաև C4-ի հզորությունները: Գերակշռող էթանի և գազի կրեկինգը, որից ստացվում է անմշակ C4-ի սահմանափակ քանակությամբ կողմնակի արգասիք, բուրադիենի փոխադրման բարձր ծախսերի և ածանցյալ հզորություններում ներդրումների խոչընդոտների հետ միասին՝ սահմանափակել են տարածաշրջանում հզորությունների ընդլայնման տեմպը:

Հյուսիսարևելյան Ասիայում նաֆթայի կրեկինգի տարածվածությունն արտահայտվում է համեմատաբար բարձր բուրադիեն/էթիլեն հարաբերակցությամբ, որը վերջին տասը տարիներին կազմել է միջինը 15%: Չինական մի քանի կորզման արտադրամասերի մեկնարկը 2010 թ.-ից սկսած մի քայլի փոփոխություն է առաջացրել բուրադիենի մատչելի հզորություններում և նախընթաց մի քանի տարիներին տարածաշրջանում պահպանվում է շահագործման տեմպի ցածր մակարդակ: Հնդկական ենթամայրցամաք նոր մուտք գործող ընկերությունները նախատեսում են նավթաքիմիական շուկա մուտք գործել C4-ի կորզման զգալի հզորություններով: Օրիգինալ սարքավորումների արտադրողների (OEM) մեծ մասի համար կենտրոն դառնալով՝ Հնդկական ենթամայրցամաքը ունի բուրադիենի այս հզորություններին օժանդակելու կարողություն:

Ճյուղի կառուցվածքը

Թերթաքարային գազի արտադրության աճը նվազեցրել է ԱՄՆ էթիլենի գինը, բայց C3 և C4 օլեֆինների առաջարկն ավելի սուղ դարձրել: Բուրադիենի համաշխարհային շուկաներում ի հայտ եկող միտումներից մեկը նպատակային արտադրության նկատմամբ հետաքրքրության վերականգնումն է: Հնարավորությունը ստանալու համար ոլորտի մասնակիցները նախատեսում են հին գործարանները վերագործարկել՝ նավթաքիմիական ճյուղում ստեղծելով նոր մոդել:

Նկար E-16. Հիմնական բութադիեն արտադրողները. ըստ տեսակարար կշռի համաշխարհային դասակարգումը (2014)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Վերոնշյալ նկարում ցույց են տրվում հիմնական բութադիեն արտադրողները՝ ըստ նրանց՝ 2014 թ. -ին համաշխարհային արտադրության մեջ ունեցած տեսակարար կշռի: Աշխարհում կա 80 բութադիեն արտադրող՝ իրենց համապատասխան տեսակարար կշռիներով: Հինգ խոշորագույն արտադրողներին (Sinopec, Shell, TPC Group, LyondellBasell և CNPC) բաժին է ընկել 2014 թ. բութադիենի համաշխարհային հզորությունների 31%-ը: Չինաստանի նավթաքիմիական կորպորացիան (Sinopec), բութադիենի համաշխարհային շուկայի առաջատարն է՝ Չինաստանի Նավթի և քիմիական կորպորացիայի միակ նախաձեռնողը պետության կողմից արտոնված ներդրումային մեխանիզմն է նավթի և նավթաքիմիական գործունեության ոլորտում, որն ինտեգրում է արդյունահանման և վերամշակման ակտիվները: Sinopec-ը հիմնականում սպասարկում է բութադիենի չինական շուկան, որն համաշխարհային մասշտաբով ամենանախընտրելի շուկան է: Sinopec-ից հետո երկրորդն, ըստ դասակարգման, Shell-ն է, որը Հարավարևելյան Ասիայում ունի լուրջ ներկայություն: TPC խումբը դասակարգվում է 3-րդը, գլխավորապես ԱՄՆ շուկայի առաջատարն, որը նաև աշխարհում բութադիենի ամենախոշոր գուտ ներկրողն է:

Այդուսակ E-3-ում թվարկվում են բութադիենային ճյուղի կառուցվածքի տարբեր ցուցանիշներ: Կենտրոնացման գործակիցը տասնմեկ խոշորագույն ընկերությունների սեփականությունը հանդիսացող՝ ճյուղի ընդհանուր հզորության մասնաբաժինն է: Հետևաբար, այն համախմբման աստիճանի միանգամայն պարզ չափման ցուցանիշ է: 48% կենտրոնացման գործակիցը վկայում է շուկայում կենտրոնացման ցածր մակարդակի մասին՝ մրցակցության ողջամիջ չափով:

Հերֆինդալի համաթիվը (HI) ճյուղում համախմբվածության աստիճանի և մրցակցության չափի ցուցանիշն է: Այն հավասար է յուրաքանչյուր ընկերության շուկայի մասնաբաժինների քառակուսիների գումարին: HI-ը կարող է գտնվել 0 -ից 1-ի միջակայքում՝ համապատասխանաբար տատանվելով մեծ թվով փոքր ընկերություններից

մինչև մենաշնորհ ունեցող մեկ արտադրողը: HI-ի 0.100-ից 0.180 -ի միջև ընկած արժեքները սովորաբար «չափավոր կենտրոնացման» մասին են վկայում, իսկ 0.180-ից բարձր արժեքի դեպքում շուկան համարվում է «կենտրոնացած»: Կենտրոնացման գործակցի համեմատ Հերֆինդալի համաթիվի առավելությունն այն է, որ ավելի խոշոր ընկերություններին ավելի մեծ կշիռ է տրվում:

Աղյուսակ E-3. Բութադիենի ճյուղի համաշխարհային կառուցվածքի ցուցանիշները 2014 թ.

Համաշխարհային արտադրական հզորություններ	Տարեկան 14824 հազար տոննա
Արտադրողների համաշխարհային թիվը	~80
Կենտրոնացման գործակցի C11	48%
Խոշորագույն արտադրողի շուկայի մասնաբաժինը	11.1%
Հերֆինդալ համաթիվ (Herfindahl Index)	0.027

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Բութադիենային ճյուղի Հերֆինդալ համաթիվը (HI) 0.027 է, որը վկայում է շուկայում չափազանց ցածր կենտրոնացվածության աստիճանի մասին: Թեև չի կարելի փաստել, որ արտադրանքը խիստ ապրանքայնացված, որևէ մեկ արտադրող չունի շուկայական գնի նկատմամբ որևէ աստիճանի վերահսկողություն: Սա նաև խոսում է այն մասին, որ շուկա մուտքի արգելքները շատ բարձր չեն:

Աղյուսակ E-4-ում ներկայացվում են 2014 թ. ողջ աշխարհում բութադիենային ճյուղը գլխավորող յոթ արտադրողների շուկայի մասնաբաժինները: Նշված հզորությունները ներառում են արտադրողի սեփական հզորությունները, ինչպես նաև ցանկացած հզորություն, որ ունեն այլ ընկերությունների կամ դուստր ձեռնարկությունների հետ համատեղ ձեռնարկություններում:

Աղյուսակ E-4. Բութադիենի խոշոր արտադրողների մասնաբաժինը շուկայում 2014 թ.-ին

Ընկերության անվանումը	Ընդհանուր հզորությունը 2014 թ. (տարեկան հազ. տոննա)	% Շուկայի մասնաբաժինը
Sinopec	1,651	11.1%
Shell	852	5.7%
TPC Group	835	5.6%
LyondellBasell	626	4.2%
CNPC	610	4.1%
Այլ	10,250	69.1%
Հանրագումար	14,824	100.00%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ինչպես ցույց է տրվում վերոնշյալ Աղյուսակ E-4-ում, Sinopec ընկերությունից բացի բութադիենի մյուս արտադրողներն համաշխարհային շուկայում չունեն 10 %-ից ավելի մասնաբաժին: Աղյուսակ E-5-ում ներկայացվում է տարածաշրջանում արդյունաբերական արտադրության հզորությունների կանխատեսվող աճը մինչև 2019 թ.՝ նախատեսվող և իրականացման ընթացքում գտնվող նոր ծրագրերի հիման վրա: 2014-

2019 թթ. ընթացքում կավելանան շուրջ 3.11 միլիոն տոննայի նոր հզորությունները, հիմնականում Ասիայի տարածաշրջանում և մասնավորապես՝ Չինաստանում: Հզորությունների որոշ սահմանային աճ հավանական է նաև, որ տեղի ունենա Լատինական Ամերիկայում, Արևմտյան Եվրոպայում և Հյուսիսային Ամերիկայում, ինչպես նաև Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայում: Հզորությունների ավելացում հավանական է նաև Մերձավոր Արևելքում, քանի որ ծրագիր մշակողներն ավելի հաճախ են դիտարկում ավելի ծանր գոյորշու կրեկինգի կայանների համար թերթաքարային հումքը, որոնց արդյունքում ստացվում է տնտեսապես փոխհատուցող քանակի բույթադիեն:

Ասիայում շարունակվում են խոշոր ընդլայնումները և ակնկալվում է, որ մինչև 2019 թ. կապահովվի 9 միլիոն տոննան գերազանցող ընդհանուր դրվածքային հզորություն: Նոր գործարանների շուրջ կեսը կգտնվի Չինաստանում՝ հումք ապահովելով SBR-ի գործարանների համար, քանի որ երկրում նախատեսվում են ավտոդողերի զգալի թվով նոր ծրագրեր: Նոր հզորությունների մնացած մասը հավանական է, որ տեղադրվի մյուս զարգացող ասիական երկրներում, ինչպիսիք են Հնդկաստանը, Թայլանդը, Թայվանը և Սինգապուրը:

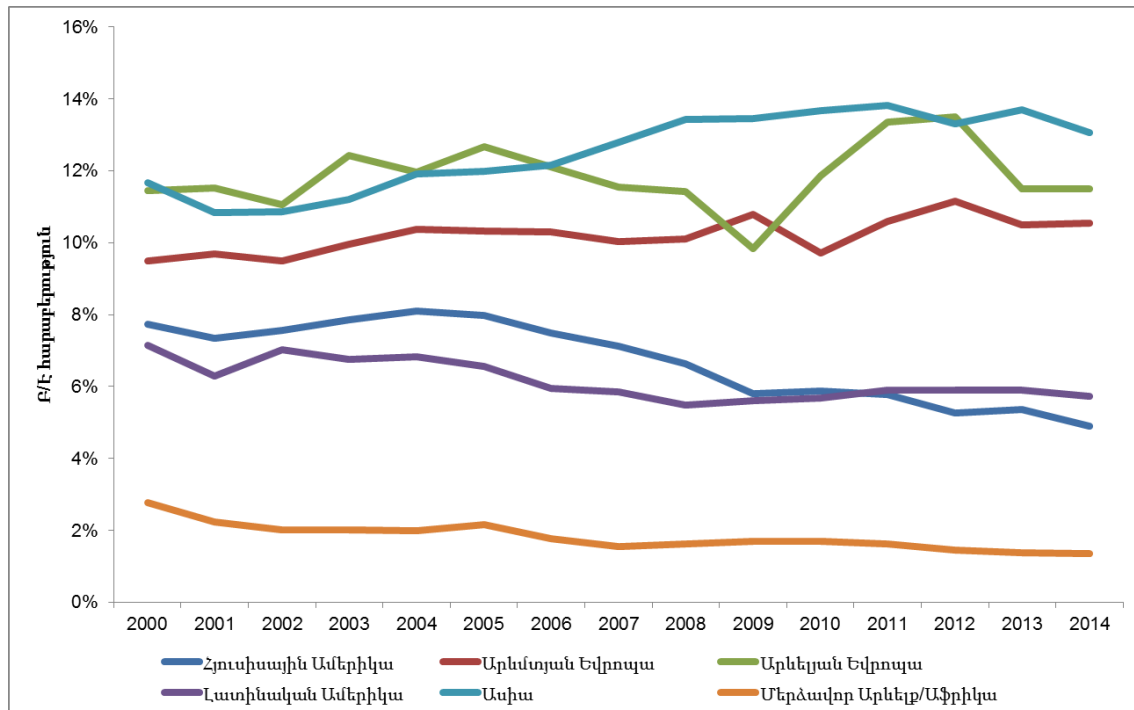
Աղյուսակ E-5. Բույթադիենային հզորությունների հիմնական ավելացումները (2014-2019)

Բույթադիեն		Միավոր	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Շտրիմանո իմանալիսային հզորություններ		մմտ	14.7	15.5	16.1	16.6	16.7	17.4
Շտրիմանո իմանալիսային պահանջարկ		մմտ	11.0	11.3	11.7	12.1	12.5	13.0
Հզորությունների օգտագործման մակարդակ		%	74%	73%	73%	73%	74%	75%
Հզորությունների գուտ ավելացում		մմտ		0.8	0.5	0.5	0.1	0.8
Համալիսային պահանջարկի աճի տեսակ (%)		%		3.1%	3.2%	3.5%	3.8%	3.4%
Հզորությունների ավելացումը տոկոսային արտահայտությամբ տարեկան պահանջարկի նկատմամբ (%)		%		7.2%	4.6%	4.3%	0.7%	5.8%
Երկիր	Ընկերություն	Վայր	Տեսակ					
Վանաթյա	Nova	Կորուսա	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
ԱՄՆ	CP Chem	Սեդար Բայու, Տեխաս	Կտո					
ԱՄՆ	Dow	Ֆրիսպորտ	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
ԱՄՆ	Formosa	Փոլսթ Բուսիլոտ	Կտո					
ԱՄՆ	Oxy	Ինգլայթ, Տեխաս	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
ԱՄՆ	Sasol	Լեյք Չարդ, Լուիզիանա	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
ԱՄՆ	TPC Group	Հյուստոն, Տեխաս	Կտո					
	Rio de Janeiro Basic Petrochemicals		Կտո					
Բրազիլիա	Refinery - (Comperj)	Իտաբորայ, Ռիո դե Ժանեյրո	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Հնդկաստան	OPAL	Գանեջ, Գուջարատ	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
	Brahmaputra Cracker and Polymers		Կտո					
Հնդկաստան	Ltd - (BCPL)	Ասսամ	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Չինաստան	Jitai Energy (Zhungeer)	Ինեյր - Մոնոլիա	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Չինաստան	Sinopec - KPC PCJV	Շանջիանգ, Գուանգդոնգ	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Չինաստան	Qixiang Tengda Chem.	Ջիբո, Շանդոնգ	Նպատակային					
Չինաստան	Shandong Wanda	Գոնգլինգ, Շանդոնգ	Նպատակային					
Չինաստան	Zhuzhai Zhongguan	Շուհայ, Գուանդոնգ	Նպատակային					
Ճապոնիա	Asai Kasei Chemicals Corp	Միյոդայիմա	Նպատակային					
Սինգապուր	PCS	Պուլաու Այեր Մեդիբաու	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Թայլանդ	PTT	Մալայա Պիտու, Ռայոնգ	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Լեհաստան	Synthos/Global Bioenergies	Օալեյիմ	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Իրան	Kavyan	Ասպուե	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Ալժիր	Sonatrach/Total/QP Arzew JV	Արզու	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Քատար	Qapco	Ռաս Լաֆան	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Սաուդյան Արաբիա	Sadara Dow Aramco	Ալ Զուբայիլ	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
ՄԱԷ	Chemaweya (IP IC/Borealis)	Տալիլա	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
ՄԱԷ	Borouge	Ռուվիսա	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Թուրքիա	Petkim		Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Եգիպտոս	ETHYDCO	Ալեքսանդրիա	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Ավստրիա	OMV AG	Շվեբստ	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Բելգիա	BASF SE	Անոլեբայեն	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Բելգիա	Evonik	Անոլեբայեն	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					
Գերմանիա	OMV AG	Բուրգաուսեն	Կողմնակի արտադրանքի ստացում					

Առաջարկի սահմանափակումներ

Ստորև ներկայացված նկարում ներկայացվում է տարբեր տարածաշրջաններում բութադիեն/էթիլեն հարաբերակցությունը:

Գծապատկեր E-17. Բութադիեն/էթիլեն (B/E) հարաբերակցությունները՝ ըստ կշռի



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

ԱՄՆ-ում կրեկինգի հզորությունները խիստ կարևոր են, քանի որ մեծ մասամբ էթիլենի արտադրության համար ունեն խառը հումքի թերթաքարեր: Հաշվի առնելով տարածաշրջանում վերջերս NGL-ների և էթանի մատչելիությունը՝ բութադիեն/էթիլեն հարաբերակցության վրա հաջորդ ազդեցությունը հավանական է, որ կլինի հետագա նվազումը: Տարածաշրջանի համար բութադիեն/էթիլեն հարաբերակցությունն աստիճանաբար նվազել է 2000 - 2014 թթ.կազմելով գրեթե 4.9:

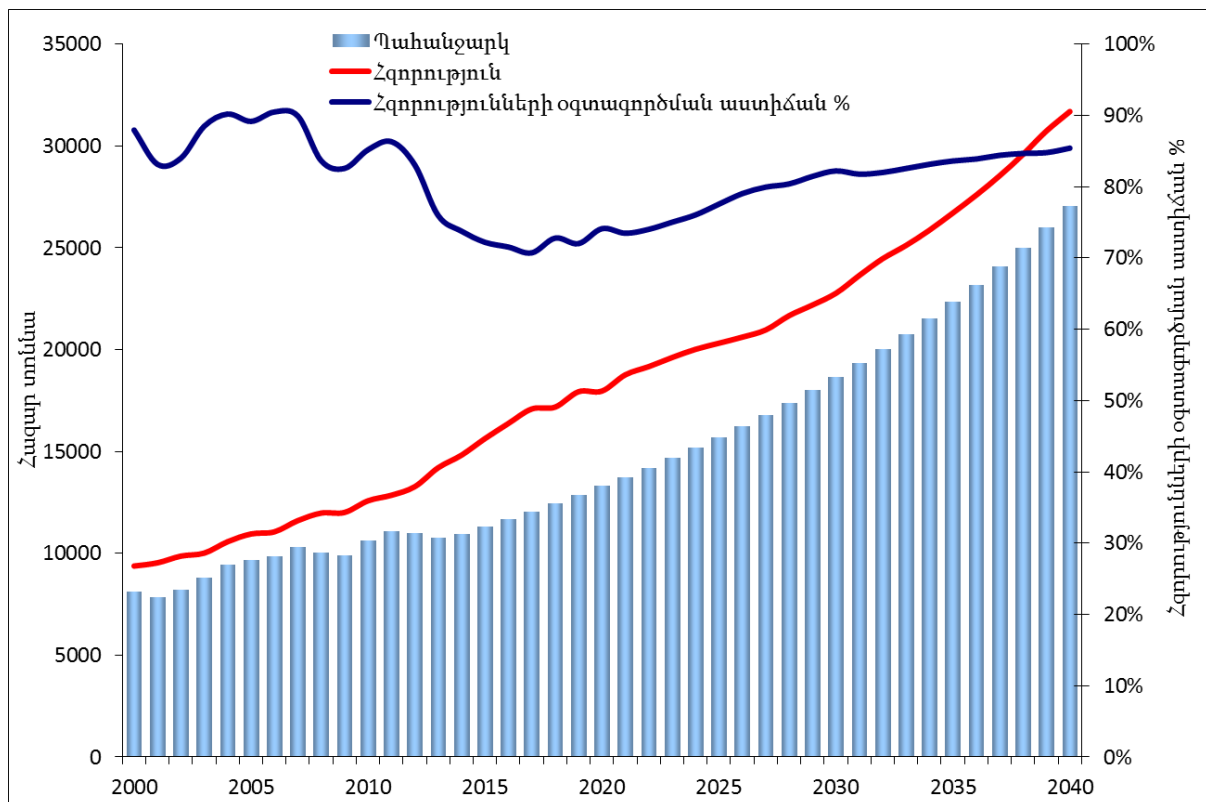
Արևմտյան Եվրոպայի դեպքում բութադիեն/էթիլեն հարաբերակցությունը շատ ավելի բարձր է, քանի որ կրեկինգի հիմքում նախապես հումքն է: Պատմականորեն բութադիեն/էթիլեն հարաբերակցությունը 2000 թ.-ից միջինը կազմել է շուրջ 10.2: Նմանատիպ ձևով Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայի դեպքում, որտեղ կրեկինգի հիմքում հիմնականում նախապես է, բութադիեն/էթիլեն հարաբերակցությունը վերջին 14 տարիների ընթացքում միջինը կազմել է շուրջ 11.8: Ասիայում նախապես կրեկինգի հզորությունների բութադիեն/էթիլեն հարաբերակցությունը տարածաշրջանում ըստ հաշվարկների միջինը շուրջ 12.5 է կազմել 2000-ից 2014 թթ. ընկած ժամանակահատվածում: Ներկայումս աշխարհում շահագործվում են տարեկան շուրջ 300 հազար տոննա հզորությամբ նպատակային գործարաններ, որոնք բոլորն էլ գտնվում են Չինաստանում: Մինչև 2020 թ. ակնկալվում է, որ այս ցուցանիշը կբարձրանա մինչև տարեկան 890 հազար տոննա, քանի որ Չինաստանում և ԱՄՆ-ում սպասվում է նոր հզորությունների գործարկում:

Բուժադիենի առաջարկի/պահանջարկի հաշվեկշիռը

Համաշխարհային հեռանկարը

Բուժադիենի համաշխարհային պահանջարկը 2014 թ. կազմել է շուրջ 10.9 միլիոն տոննա: Ակնկալվում է, որ մինչև 2020 թ. այն կհասնի շուրջ 13.3 միլիոն տոննայի, իսկ մինչև 2040 թ.՝ 27.0 միլիոն տոննայի՝ համապատասխանելով երկրաժամկետ աճի շուրջ 3.5% տեմպի (նկար E-19): Նախատեսվում է, որ մինչև 2040 թ. արտադրական պոտենցիալ հզորությունները կկազմեն 14.2 միլիոն տոննա, այն ենթադրությամբ, որ շահագործման տեմպը կպահպանվի 80%-ից բարձր միջակայքում: Նախատեսվում է արտադրությունը Հյուսիսային Ամերիկայից և Արևմտյան Եվրոպայից տեղափոխել Ասիական, Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայի և Մերձավոր Արևելքի տարածաշրջաններ: Սակայն հաշվի առնելով տեխնոլոգիական առաջընթացը, ակնկալվում է, որ բուժադիենի արտադրության նպատակով հզորություններ կստեղծվեն Հյուսիսային Ամերիկայում, Չինաստանում և Հարավարևելյան Ասիայում:

Նկար E-18 Բուժադիենի համաշխարհային առաջարկի և պահանջարկի հաշվեկշիռը 2000 – 2040 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Բուժադիենային հզորությունների համաշխարհային շահագործման տոկոսային ցուցանիշը 2014 թ. հաշվարկվում է 73.8%՝ պայմանավորված ողջ աշխարհում կրեկինգի կայաններում որպես հումք ավելի թեթև թերթաքարերի օգտագործմամբ, հատկապես Հյուսիսային Ամերիկայում, կրճատելով կրեկինգի որոշ գործող կոմպլեքսների բուժադիենային արտադրությունը:

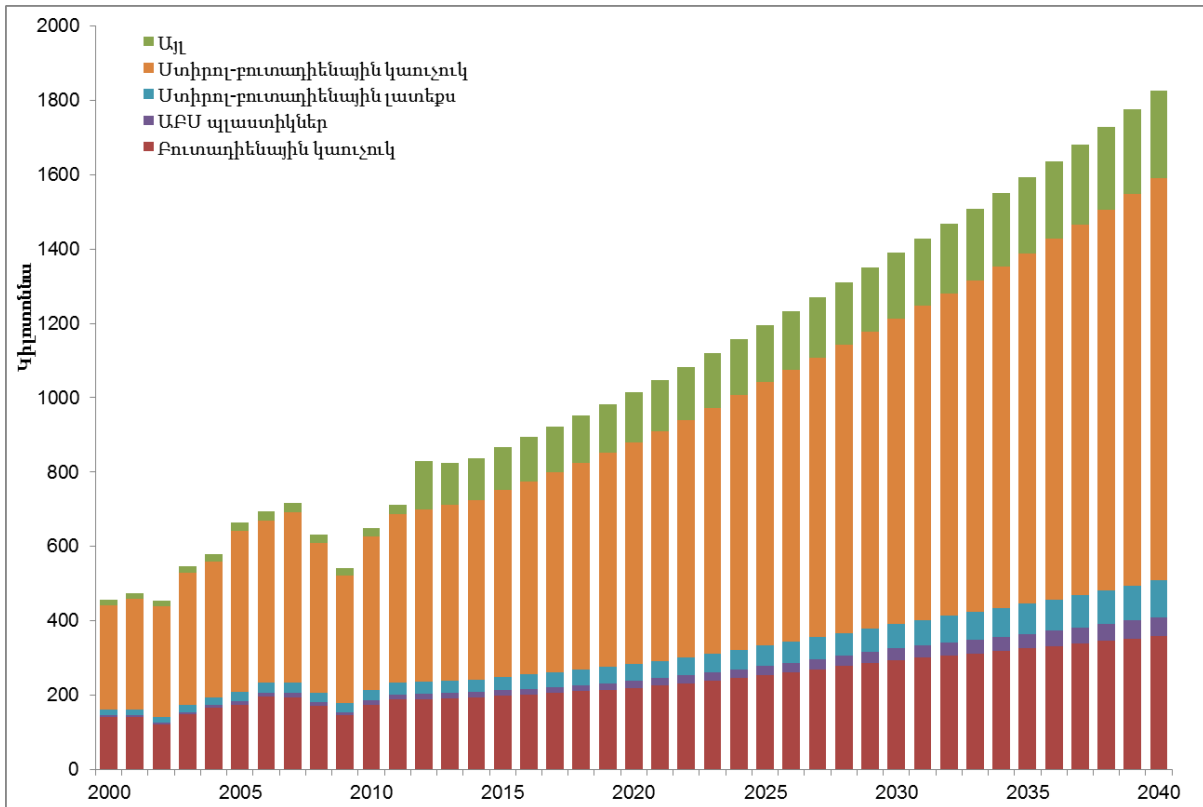
Տարածաշրջանի մակարդակով՝ թեև հզորությունների բեռնվածությունը Հյուսիսային Ամերիկայում շարունակում է նվազել, ավելի թեթև թերթաքարային հումքի անցնելու արդյունքում և ապագայում թերթաքարային գազի մշակման/գարգացմանը

զուգահեռ, Ասիայի, Արևմտյան Եվրոպայի և Արևելյան Եվրոպային նման երկրներում շահագործման տոկոսային ցուցանիշները հավանական է պահպանվեն 80-90 % միջակայքում՝ ըստ մինչև 2040 թ. երկարաժամկետ կանխատեսման, քանի որ այս տարածաշրջաններում հավանական է, որ նաֆթայի օգտագործումը որպես արդյունաբերական հումք շարունակի գերակշռել: Սակայն հնարավոր է, որ արդյունաբերական հումքի որոշ փոխարինում տեղի ունենա, ինչի հետևանքով էլ կնվազի բուխադիեն/էթիլեն հարաբերակցությունը:

Արևելյան Եվրոպա/Նախկին Խորհրդային Միություն

Արևելյան Եվրոպայի/ՆԽՄ միջին տարեկան պահանջարկը 2000 -2014 թթ. ընթացքում աճել է տարեկան 4.4% տեմպով, ինչը հիմնականում պայմանավորված է եղել ստիրոլ բուխադիենային կաուչուկի (SBR) և պոլիբուխադիենի պահանջարկով: 2000 – 2007 թթ. ընկած ժամանակահատվածում շուկայի աճի տարեկան միջին ցուցանիշը կազմել է 6.9%: Սակայն շուկայի վրա բացասաբար է անդրադարձել 2008 թ. տնտեսական անկումը, ընդ որում պահանջարկը 2008 թ. նվազել է 11.8%-ով, իսկ 2009 թ.-ին՝ շուրջ 14.3%-ով: Համաշխարհային միտմանը համապատասխան՝ 2010 թ. ամուր պահանջարկը վերականգնվեց ավելի բարձր տեմպով՝ 19.9% և 2011 թ. 9.4% -ով, քանի որ ավտոմոբիլային ճյուղի պահանջարկն ավելացրեց SBR-ի պահանջարկը: 2012 թ.-ին պահանջարկը աճեց ևս 16.5%-ով, ինչը պայմանավորված էր SBR-ի պահանջարկով, իսկ 2013 թ. պահանջարկը կրճատվեց 0.6%-ով, քանի որ ավտոմոբիլային հատվածի պահանջարկը նվազեց: 2014 թ. շուկայում համեստ՝ 1.7% աճ արձանագրվեց նախորդ տարվա պահանջարկի նկատմամբ: Ըստ երկարաժամկետ կանխատեսման՝ Արևելյան Եվրոպայի/ՆԽՄ պահանջարկը հնարավոր է, որ մինչև 2040 թ. աճի շուրջ 3.0%-ով՝ հիմնականում պայմանավորված բուխադիենային կաուչուկի և SBR-ի պահանջարկով, քանի որ ավելի մեծ թվով ավտոմոբիլային ընկերություններ են որպես արտադրական բազա իրենց ուղղվածությունը Արևմտյան Եվրոպայից փոխում են դեպի Արևելյան Եվրոպայի/ՆԽՄ:

Նկար E-19. Արևելյան Եվրոպայի բութադիենի պահանջարկի կանխատեսվող աճն ըստ ածանցյալների 2000 – 2040 թթ.



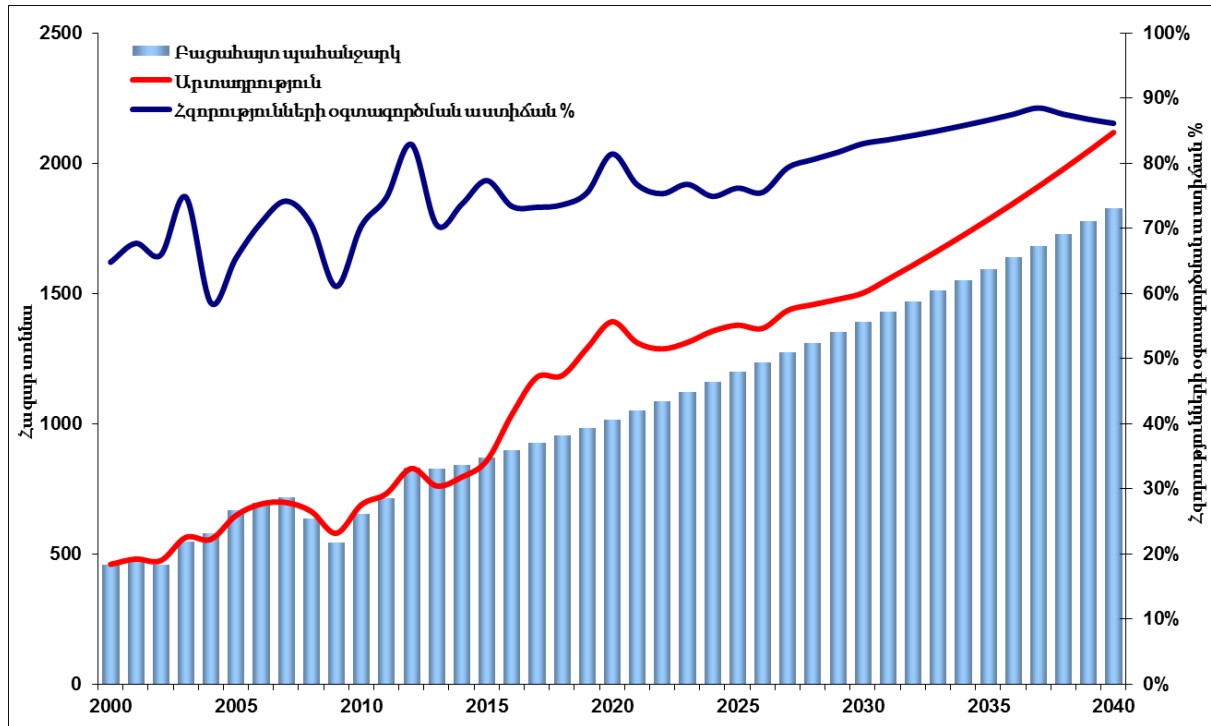
Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

2014 թ.-ին հզորությունների բեռնվածությունը շուրջ 74% էր, ինչը հավանական է, որ մինչև 2019 թ. պահպանվի 70%-ից բարձր մակարդակում: Մինչև 2019 թ. հավանական է, որ տարեկան գրեթե 130 հազար տոննա նոր հզորություն գործարկվի՝ Հունգարիայի նոր գործարանի միջոցով: Կարողությունների հնարավոր մյուս ավելացումը ենթադրաբար տեղի կունենա Լեհաստանում (բրոնհիմքով բութադիեն), մինչդեռ երեք ռուսական ծրագրերը (բոլորն էլ կողմնակի արգասիքի կորզման միջոցով) թվում է, որ հետաձգվում են առնվազն մինչև 2020 թ. և դրանից հետո՝ ելնելով դրանց ներկա ընթացքից: Տոկոսները հնարավոր է, որ մինչև 2028 թ. պահպանվեն 70%-ից բարձր մակարդակում և սպասվում է, որ 80%-ից բարձր մակարդակի կհասնեն մինչև 2040 թ.՝ կանխատեսման ժամանակահատվածի ավարտը:

MOL-ը (իր դուստր ընկերության՝ TVK-ի միջոցով) ներկայումս շարունակում է Հունգարիայում տարեկան 130 հազար տոննա բութադիենի կորզման գործարանի շինարարությունը: Գործարանն ակնակալվում է, որ կսկսի շահագործվել 2015 թ. երկրորդ կիսամյակում, սակայն առնվազն ստացվող բութադիենի կեսը բութադիեն նախատեսված է ապագա կից SBR գործարանի ծրագրի համար, որը ևս գտնվում է շինարարության փուլում և սպասվում է, որ կսկսի շահագործվել 2017 թ.-ից: Մյուս նոր հնարավոր հզորությունները կստացվեն երեք ռուսական ծրագրերից՝ յուրանյուրը տարեկան 200 հազար տոննա: Դրանք SIBUR-ի Տոբոլսկի ԶապՄիբՆեֆտեխիմ (Արևմտյան Սիբիր), Վոստոչնայա նեֆտեխիմիչեսկայա ՓԲԸ (VNHK, Ռոսնեֆտի մաս) Ռուսաստանի Հեռավոր Արևելքում (Պրիմորսկի շրջան Primorsky Oblast) և NKNK-ի նույն հզորությամբ նոր բլոկը Թաթարստանում (Վոլգայի շրջան): Նշված բոլոր ծրագրերն ապավինում են համաշխարհային կարգի ավելի խոշոր գոյություն կրեկինգային ծրագրերի իրագործմանը,

որոնց շահագործումը մինչև 2020 թ. չի ակնկալվում, ընդ որում՝ SIBUR-ը միակ ընկերությունն է, որը հայտարարել է 2020 թ. շահագործման հնարավոր ժամկետի մասին: Ավելին Synthos / Global Bioenergies համատեղ ձեռնարկությունը ևս Լեհաստանում ստեղծում է բիոհիմքով բութադիենի գործարան, սակայն ծրագրի ֆինանսավորմանը հարցը դեռ չի վերջնականացվել, ուստի շահագործման ամսաթիվն անորոշ է:

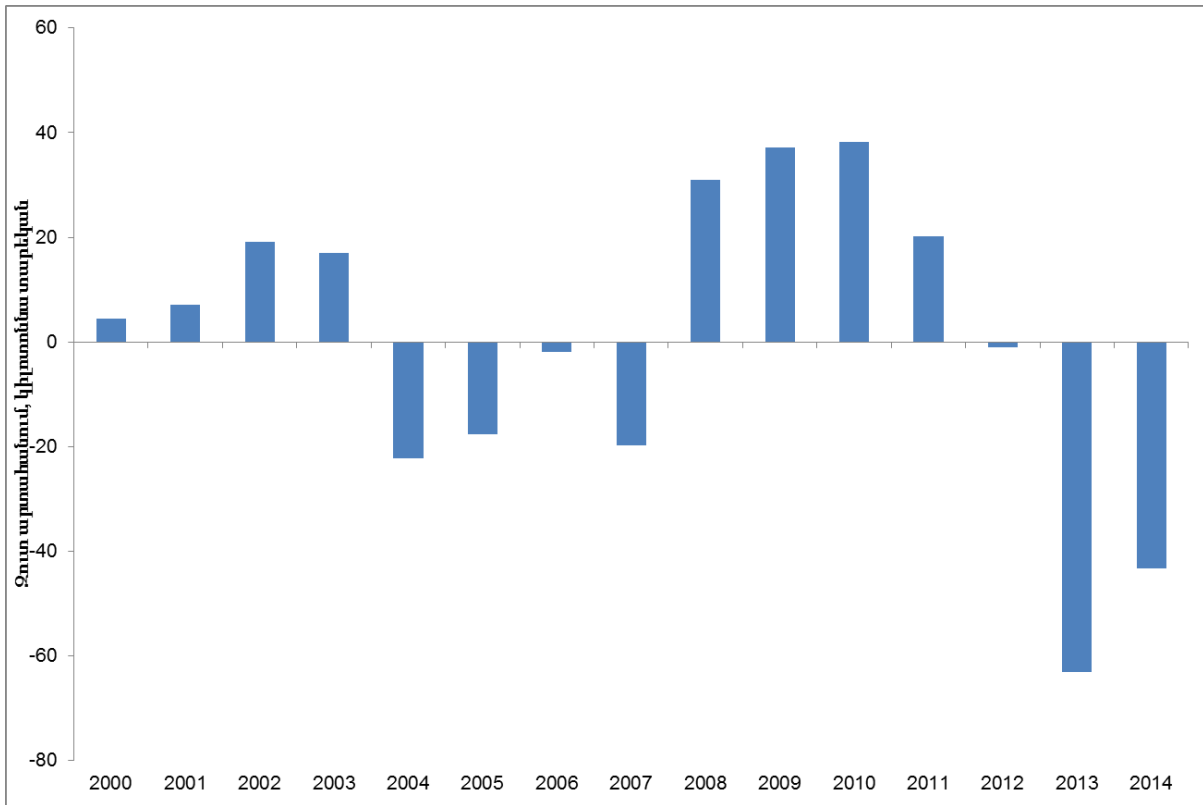
Նկար E-20. Արևելյան Եվրոպայի/ՆԽՄ բութադիենի պահանջարկի և առաջարկի հաշվեկշիռը



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ակնկալվում է, որ տարածաշրջանը 2016 թ. հետո կդառնա զուտ արտահանող, երբ Հունգարիայի նոր գործարանը սկսի աշխատել՝ իր քույր SBR ծրագրին ընդառաջ: Մյուս պայմանավորող գործոնը կլինի Արևմտյան Եվրոպայի մոտակա երկրներից պահանջարկի ավելացումը, որտեղ արտադրությունը հնարավոր է, որ աստիճանաբար նվազի, քանի որ հնարավոր է, որ Արևմտյան Եվրոպայի կրեկինգային հզորությունները լճանան, մեկ տոննա էթիլենի հաշվով համաարտադրված պակաս բութադիենով՝ պայմանավորված կրեկինգի կայանների համար որպես հումք ավելի թեթև ածխաջրածինների օգտագործմամբ:

Նկար E-21. Արևելյան Եվրոպայի/ՆԽՄ-ի բութադիենի գուտ արտահանումը (2000-2014)



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ E-6. Արևելյան Եվրոպայի/ՆԽՄ բութադիենի պահանջարկը (2000-2040 թթ.)

Արևելյան Եվրոպայի/ՆԽՄ բութադիենի պահանջարկը (հազ. տոննա)										Աճի տեմպեր	
Տարածաշրջան/ տարեթիվ	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000- 2014	2014- 2040
Արևելյան Եվրոպա/ՆԽՄ	456	666	651	838	1014	1196	1391	1593	1825	5.0%	3.4%

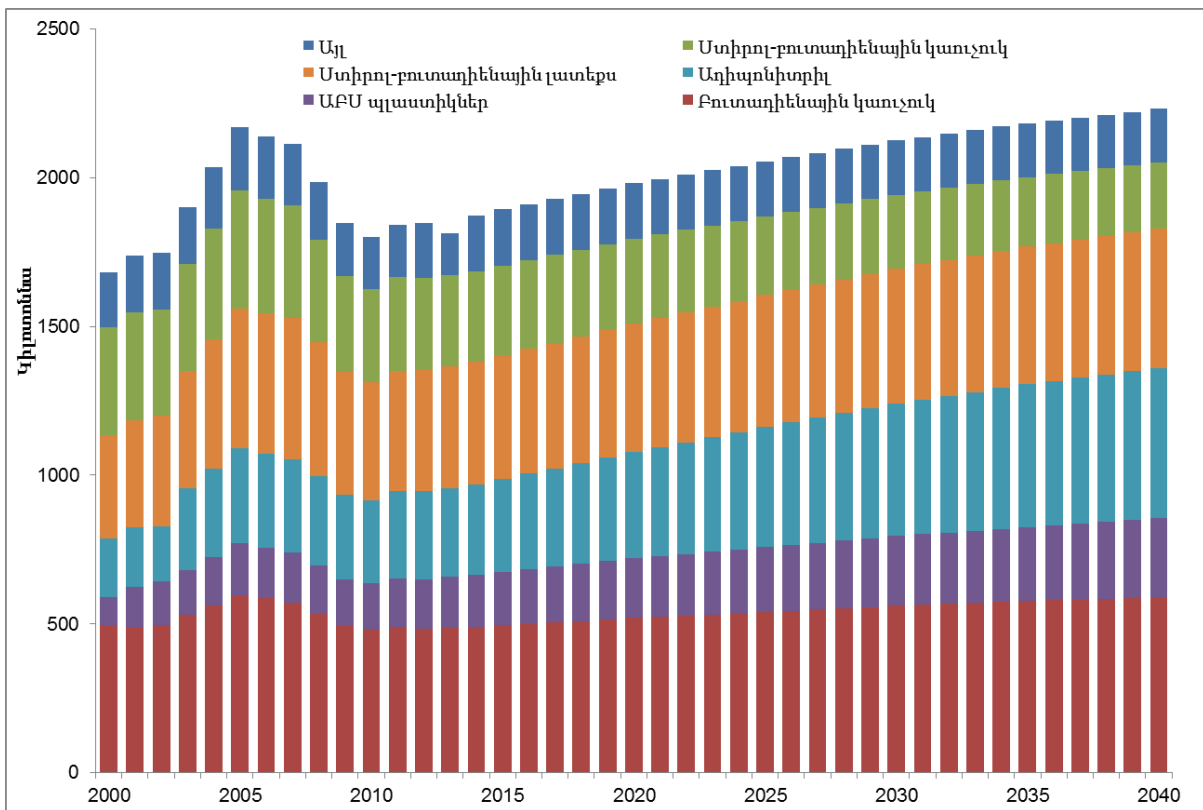
Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Արևմտյան Եվրոպա

Արևմտյան Եվրոպայում պահանջարկը 2000 – 2014 թթ. ընթացքում աճել է 0.77% տարեկան միջին տեմպով: Ակնհայտ է, որ համաշխարհային ֆինանսական ճգնաժամին հաջորդած պահանջարկի նվազումը բացասաբար է անդրադարձել տարածաշրջանում աճի տեմպի ընդհանուր ցուցանիշի վրա: Նախքան տնտեսական անկումը, 2000 – 2007 թթ. բութադիենի պահանջարկը միջինն աճում էր գրեթե 3.4%-ով՝ պայմանավորված ABS խեժերի և ադիպոնիտրիլի պահանջարկով: Սակայն 2008 թ.-ին, տնտեսական անկումից հետո, բութադիենի պահանջարկը նվազեց, քանի որ ավտոմոբիլային ճյուղում և շինարարության ճյուղում կիրառվող ածանցյալների վրա ընկավ տնտեսական անկման բեռը: 2008 և 2009 թթ. պահանջարկը նվազեց համապատասխանաբար 6.2% և 6.9% և շարունակեց նվազել 2.5%-ով 2010 թ.-ին, իսկ 2011 թ. շուկան վերականգնվեց 2.3%-ով: 2012 թ. շուկայի համեստ՝ 0.3%-անոց աճ գրանցվեց, իսկ 2013 թ. կրկին 1.9%-անոց անկում: Պահանջարկը 2014 թ. աճեց 3.4%-ով և ակնկալվում է, որ կդրսևորի 0.67% ԿՏՍՏ մինչև 2040 թ.-ը՝ երկարաժամկետ կանխատեսման ժամկետը:

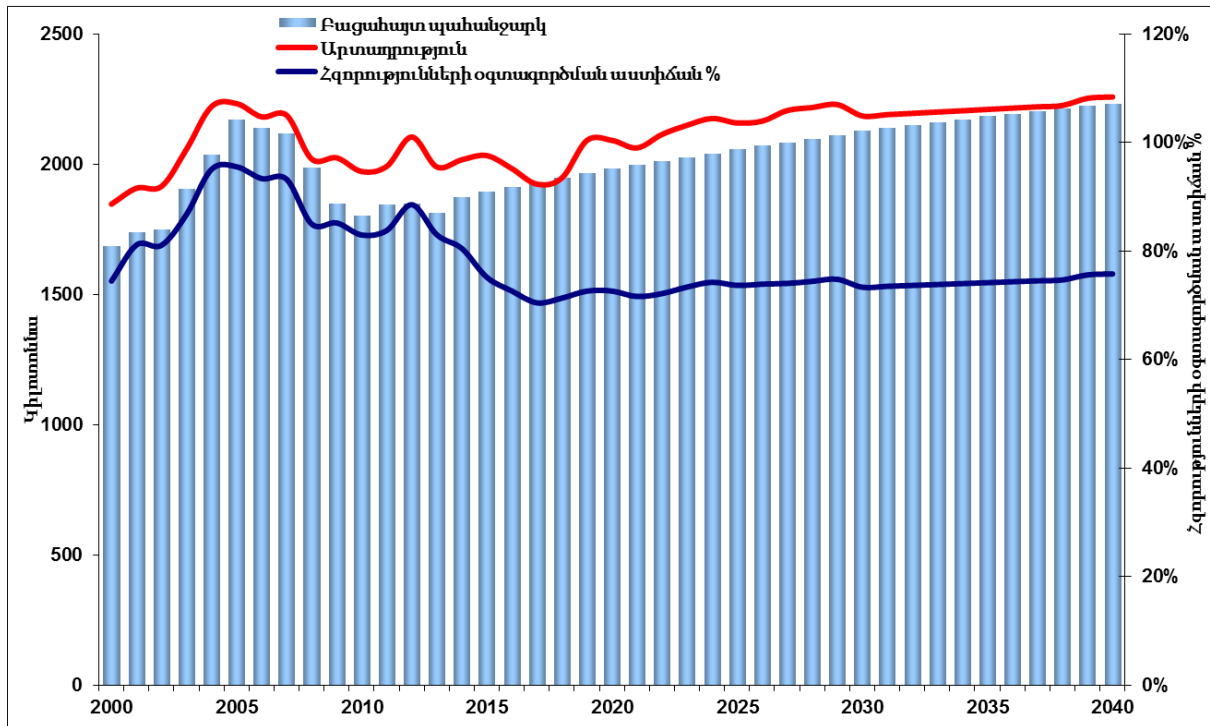
2014 թ. Հզորությունների բեռնվածության 80% ցուցանիշն ակնկալվում է, որ կնվազի՝ կարճաժամկետ կանխատեսման ժամանակահատվածում կազմելով ավելի ցածր ցուցանիշ, քանի որ B/E հարաբերակցությունը հավանական էր, որ նվազի՝ հաշվի առնելով ԱՄՆ-ից ավելի էժան և թեթև հումք տարածաշրջան ներմուծելու հավանականությունը: Տարեկան 220 հազար տոննայի կարգի նոր հզորությունները հավանական է, որ տարածաշրջանում գործարկվեն մինչև 2016 թ.-ը: Մինչև 2040 թ. հզորությունների բեռնվածությունը հավանական է, որ միջինը պահպանվի 70% -ից բարձր մակարդակում: Հնարավոր է, նաև որ հաջորդ տասնամյակու թերթաքարային գազը ևս համայնապատկերում ավելանա: Եթե Արևմտյան Եվրոպայում մեկնարկի թերթաքարային գազի արտադրությունը, բութադիենի արտադրությունը հավանական է, որ նվազի:

Նկար E-22. Արևմտյան Եվրոպայի բութադիենի պահանջարկի աճն ըստ ածանցյալների, 2000 – 2040 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

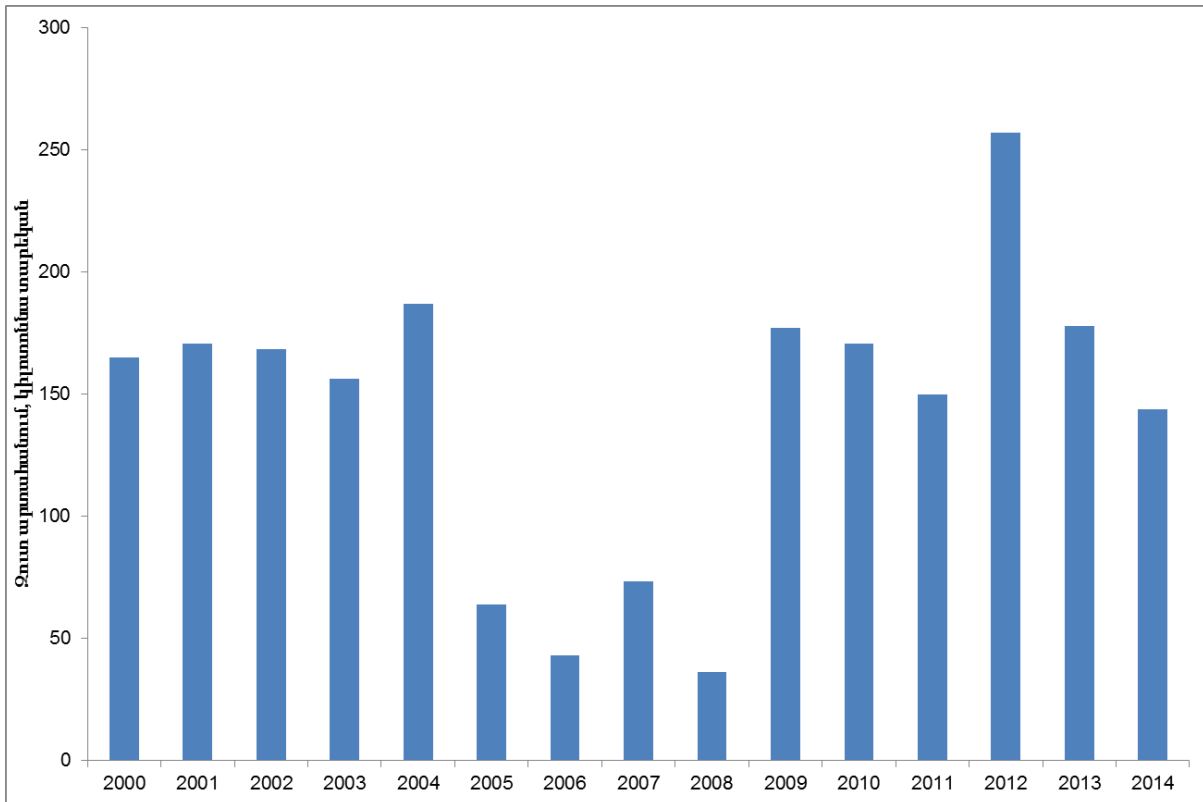
Նկար E-23. Արևմտյան Եվրոպայում բութադիենի պահանջարկի և առաջարկի հաշվեկշիռը 2000 – 2040 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ավանդաբար Արևմտյան Եվրոպայի աշխարհում բութադիենի խոշոր արտահանող է եղել: Այն ակնկալվում է, որ ապագայում կհետևի նույն միտմանը, ընդ որում պահանջարկը կանխատեսման տարիներին գրեթե կլճանա:

Նկար E-24. Արևմտյան Եվրոպայում բուժադիենի պահանջարկի-առաջարկի հաշվեկշիռը 2000 – 2014 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ E-7. Արևմտյան Եվրոպայի բուժադիենի պահանջարկ առաջարկի հաշվեկշիռը 2000 – 2040 թթ.

Արևմտյան Եվրոպայի բուժադիենի պահանջարկը (հազ. տոննա)										Աճի տեմպեր	
Տարածաշրջան/ տարեթիվ	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000-2014	2014-2040
Արևմտյան Եվրոպա	1682	2169	1801	1873	1982	2055	2125	2183	2231	0.77%	0.67%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ասիա

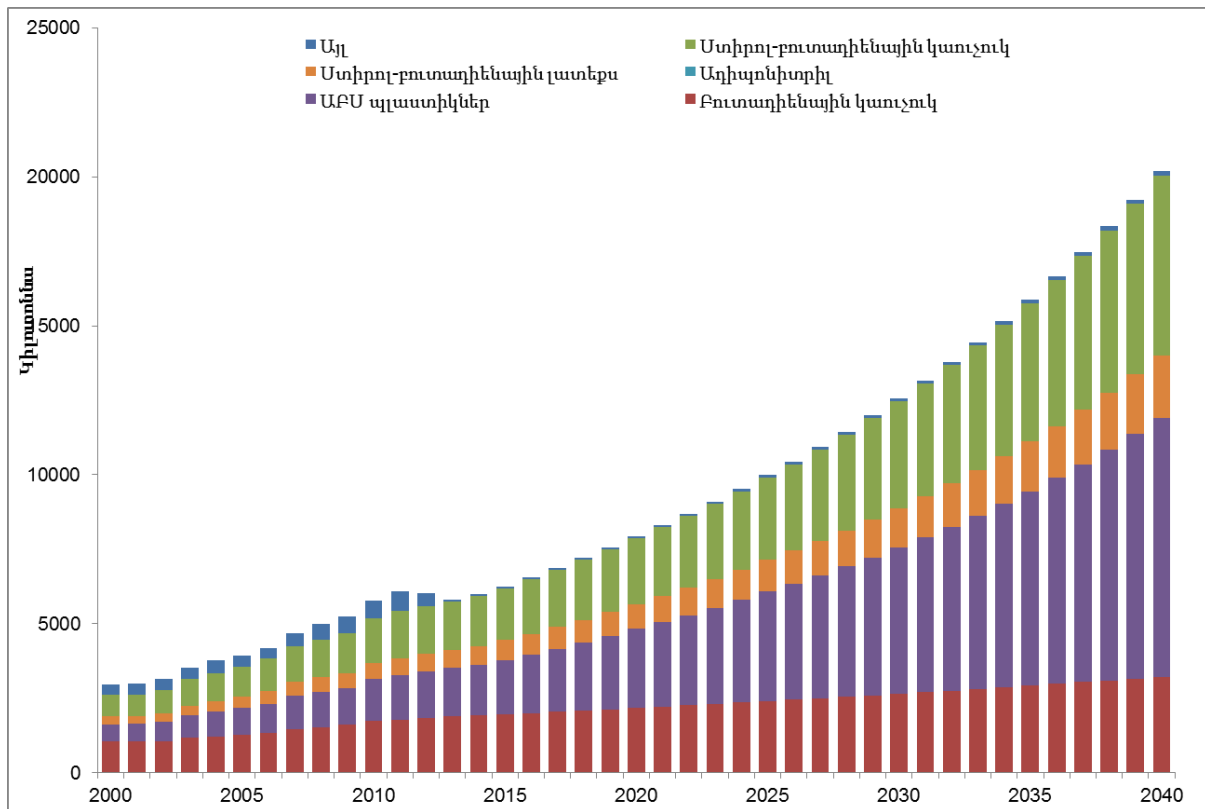
2014 թ. ասիական պահանջարկը շուրջ 5.9 միլիոն տոննա էր: Այն նպաստում է համաշխարհային պահանջարկին շուրջ 54%-ով: Ասիական պահանջարկը պատմականորեն բարձր աճ է դրսևորել, մի քանի տարի աճելով ընդհուպ մինչև երկնիշ տեմպով: Բուժադիենի պահանջարկը խիստ ակնհայտ բացասական ազդեցություն չկրեց տնտեսական անկման ընթացքում, քանի որ պահանջարկը 2008 թ. աճեց 6.8% և 2009 թ. 4.9%-ով: Չինաստանի կառավարության ապահոված խթանը, ինչպես նաև Հնդկաստանից ավելի բարձր պահանջարկը հանգեցրին նրան, որ պահանջարկի աճի տեմպը 2010 թ. աճեց ևս 10.5%-ով և 2011թ.՝ 5.3% -ով: Սակայն 2012 թ., Չինաստանի տնտեսության դանդաղ աճի և համաշխարհային մակրոտնտեսական ընդհանուր մռայլ սցենարի պայմաններում, տարածաշրջանում պահանջարկը կրճատվեց 0.6%-ով և 2013 թ. ևս 3.6%-ով: 2014 թ. պահանջարկը վերականգնվեց 2.8%-ով: Երկարաժամկետ կանխատեսման

Ժամանակահատվածում բութադիենի պահանջարկի աճը Ասիայում հաշվարկվում է շուրջ 4.8%, որի շարժիչն են ABS խեժերը և ստիրոլ բութադիենային կաուչուկը, քանի որ ավտոմոբիլային և այլ վերամշակման ածանցյալ արտադրատեսակներ արտադրող ընկերություններ դիտարկում են Ասիայում խանութ բացելու հարցը: Հզորությունների ակնկալվող ապագա ավելացումները, հիմնականում Չինաստանում և Հնդկաստանում, բավարար չեն լինի Ասիայի պահանջարկի սպասվող աճը բավարարելու համար: Դրա հետևանքով տարածաշրջանը կդառնա բութադիենի գուտ ներմուծող: Հյուսիսարևելյան Ասիան, մասնավորապես Չինաստանը, այս պահանջարկի շարժիչը կլինի 2014-2040 թթ. ժամանակահատվածում: Կանխատեսվում է, որ նույն ժամանակահատվածում տարածաշրջանի պահանջարկի աճի ամենաբարձր տեմպը՝ տարեկան 4.7%, բաժին կընկնի Հնդկական ենթամայրցամաքին: Հնարավոր է, որ դա պայմանավորված լինի նրանով, որ պահանջարկի բազան տարածաշրջանում շատ ավելի ցածր է. 2014 թ. Հնդկական ենթամայրցամաքի պահանջարկը կազմել է ասիական ընդհանուր պահանջարկի 2.0%: Ներդրումները Հնդկաստանի կրեկինգային կոմպլեքսներում, որոնք կօգտագործեն ծանր հումքի թերթաքար սպասվում է, որ կստեղծի բութադիենի արտադրության ծավալներն ավելացնելու հնարավորություն: Հնդկաստանն ակնկալվում է, որ Ասիայում խոշոր արտահանող կդառնա:

Վերջին մի քանի տարիներին հզորությունների բեռնվածության տոկոսային ցուցանիշը 90%-ից, որն արձանագրվել էր տասնամյակի սկզբում, նվազեց մինչև 70%-ը: Ըստ կարճաժամկետ կանխատեսման՝ նոր հզորությունների, այդ թվում՝ նպատակային մի քանի գործարանների մեկնարկի արդյունքում հզորությունների բեռնվածության տոկոսային ցուցանիշները կպահպանվեն 70%-ից բարձր մակարդակի շուրջը: Երկարաժամկետում՝ մինչև 2040 թ. կանխատեսման համաձայն՝ ակնկալվում է որ դրանք կբարձրանան մինչև 80%:

Մեր հաշվարկների համաձայն՝ ներկայումս Չինաստանում շահագործվում են տարեկան 300 հազար տոննա ընդհանուր թիրախային հզորություններ, հիմնականում Շանդոնգ (Shandong) շրջանում: Այս հզորությունները նախատեսվում է 2015 թ. ավելացնել մինչև տարեկան 620 հազար տոննա և այս տասնամյակի վերջում ընդհանուր ցուցանիշը կկազմի տարեկան 890 հազար տոննա: «Աշահի Կասեի»-ն (Asahi Kasei) մշակում է BB Flex տեխնոլոգիան, որի միջոցով բութադիեն կարտադրվի բութենից: Սպասվում է, որ 2015 թ. վերջից նրանք կգործարկեն տարեկան 50 հազար տոննա հզորությամբ բութադիենային գործարան, որն հետագայում, շուկայի պայմաններից կախված, կընդլայնվի: Տարածաշրջանում ավելանում է ավտոմեքենաների պահանջարկը՝ պայմանավորված բնակչության բազայի ընդլայնմամբ և եկամուտների ավելացմամբ:

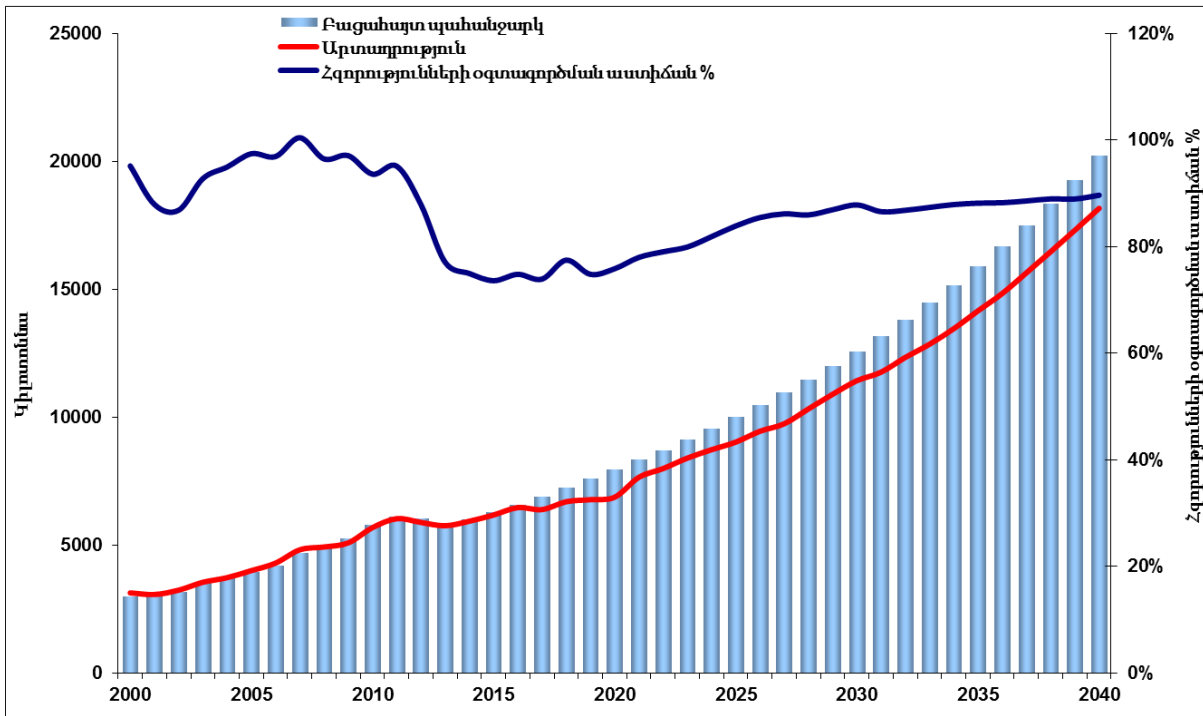
Նկար E-25. Ասիայի բութադիենի պահանջարկի աճի կանխատեսումն ըստ ածանցյալների, 2000 – 2040



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ասիայում ABS խեժերից բութադիենի պահանջարկը 2000-2014 թթ. ավելացավ 8.3% ԿՏԱՏ: 2014 թ. պահանջարկը ABS խեժերից կազմում էր Ասիայի ընդհանուր պահանջարկի շուրջ 28% -ը, որն ակնկալվում է, որ մինչև 2020 թ. կավելանա մինչև 33% և մինչև 2040 թ. կհասնի բութադիենի ընդհանուր պահանջարկի շուրջ 43% տոկոսին: ABS խեժն ասիական տարածաշրջանում բութադիենի կիրառության ամենաարագ աճող ոլորտն է, որին հաջորդում են լատեքսը և կաուչուկը (SBR):

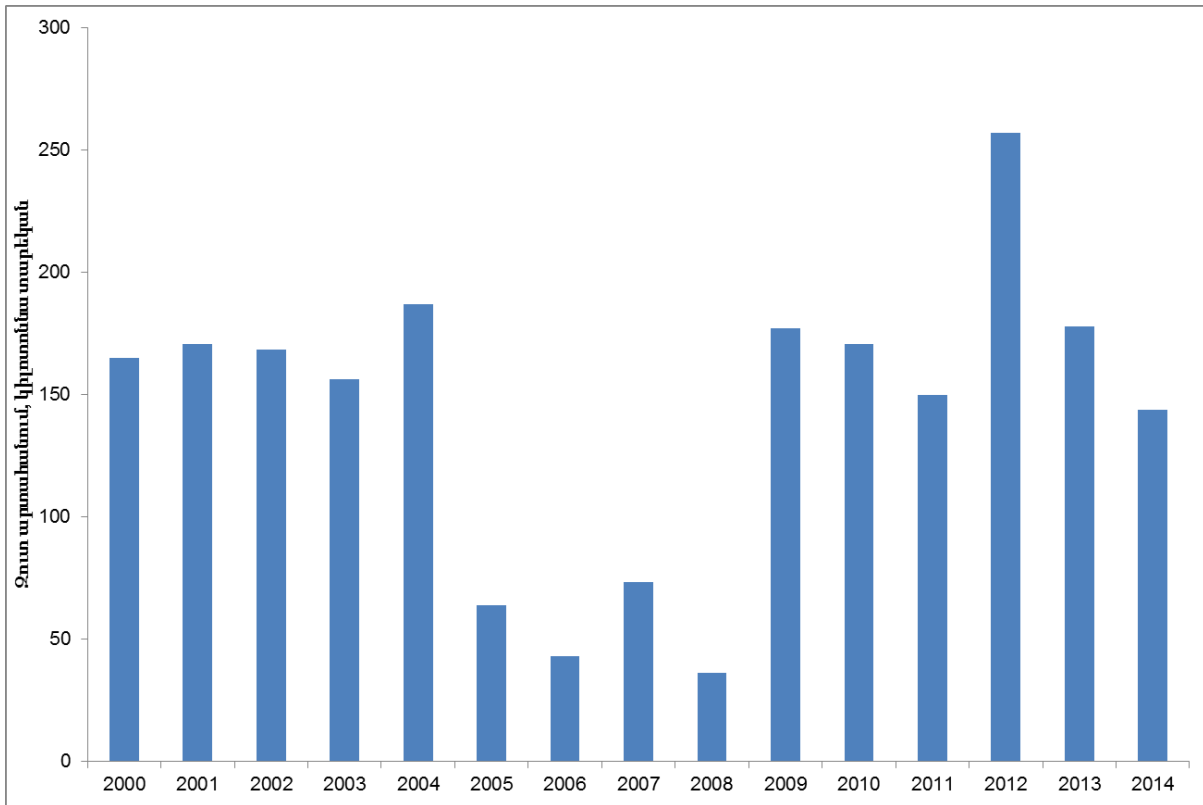
Նկար E-26. Ասիայի բութադիեն պահանջարկ առաջարկի հաշվեկշիռը, 2000 – 2040



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Մինչև 2007 թ. Ասիան բութադիենի զուտ արտահանող էր: 2008 թ. ի վեր այն վերածվել է ներմուծողի, քանի որ պահանջարկն առաջ է անցել, և այս միտումը հավանական է, որ շարունակվի առաջիկա տարիներին: Չինաստանը խոշոր ներմուծող է, որը ներմուծում է կատարում Ասիայի տարածաշրջանի այլ երկրներից՝ պայմանավորված պահանջարկի աճով: 2013 թ. Չինաստանը ներմուծեց տարեկան շուրջ 370 հազար տոննա բութադիեն. Չինաստանի կողմից բութադիենի ներմուծումն ավելացավ՝ 2000 թ. տարեկան 86 հազար տոննայից 2014 թ. հասնելով տարեկան 370 հազար տոննայի և ակնկալվում է, որ էլ կավելանա առաջիկա տարիներին, երբ պահանջարկը շարունակի առաջարկի նկատմամբ աճել առաջանցիկ տեմպով:

Նկար E-27. Ասիայի բուխողի են զուտ արտահանումները 2000 – 2014 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ E-8. Ասիայի բուխողի ենի պահանջարկը 2000 – 2040 թթ.

Ասիայի բուխողի ենի պահանջարկը (հազար տոննա)										Աճի տեմպեր	
Տարածաշրջան / տարեթիվ	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000 - 2014	2014 - 2040
Ասիա	2973	3927	5769	5978	7946	9983	12559	15887	20193	5.1%	4.8%

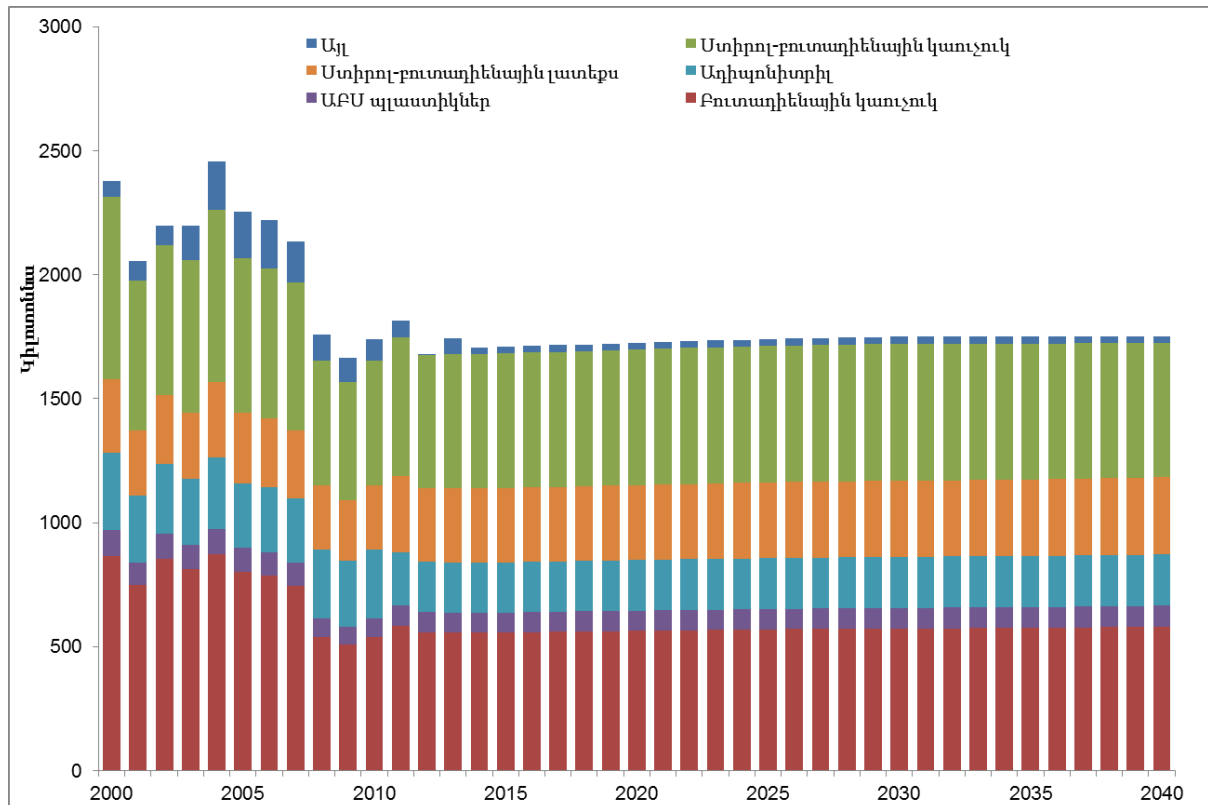
Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Հյուսիսային Ամերիկա

Հյուսիսային Ամերիկայում բուխողի ենի ընդհանուր պահանջարկը 2000-2014 թթ. նվազել է 2.3%-ով՝ վերամշակման համար ածանցյալների օգտագործման նվազման, 2008-2009 թթ. տնտեսական անկման ազդեցության, ինչպես նաև երկրում կրեկինգի կայաններում ավելի թեթև հումքի օգտագործման հետևանքով: Համաշխարհային ֆինանսական ճգնաժամը ծանր հարված հասցրեց շուկայի պահանջարկին, որը 2008 թ. նվազեց 17.6%-ով և 2009 թ.-ին 5.3%-ով՝ բացասաբար անդրադառնալով տարածաշրջանում աճի տեմպի հանրագումարի վրա: Թեև պահանջարկի աճը դրական տեմպ դրսևորեց՝ 2010 և 2011 թթ. կազմելով համապատասխանաբար 4.4% և 4.3%, 2012 թ. այն կրկին կրճատվեց: 2014 թ. պահանջարկը նվազեց ևս 2.2%-ով: Տարածաշրջանում SBR-ի սպառման նվազում է գրանցվել՝ ուղևորատար ավտոմեքենաների արտադրության նվազման, ինչպես նաև ավտոմեքենաների անվադողերի ներմուծման աճի պատճառով:

Տարածաշրջանում հզորությունների օգտագործման ընդհանուր տոկոսային ցուցանիշները դրսևորել են անկման միտում՝ նվազելով տասնամյակի սկզբում արձանագրված 90%-ի մինչև 60%-ի միջակայք: Նվազումը պայմանավորված է եղել բուխադիեն/էթիլեն հարաբերակցության նվազմամբ, քանի որ թերթաքարային գազի հայտնաբերման արդյունքում տարածաշրջանում անցում է կատարվել ավելի թեթև հումքի: Բուխադիեն/էթիլեն հարաբերակցություններն նվազել են՝ 2000 թ. 7.75 –ից 2014 թ. կազմելով 4.9, ինչը վկայում է տարածաշրջանում ավելի թեթև հումքի օգտագործման մասին: Երկարաժամկետ կանխատեսման ժամանակահատվածում ակնկալվում է, որ հզորությունների բեռնվածությունը կպահպանվի 70%-ից բարձր մակարդակում:

Նկար E-28. Հյուսիսային Ամերիկայի պահանջարկի աճն ըստ ածանցյալների 2000 – 2040 թթ.

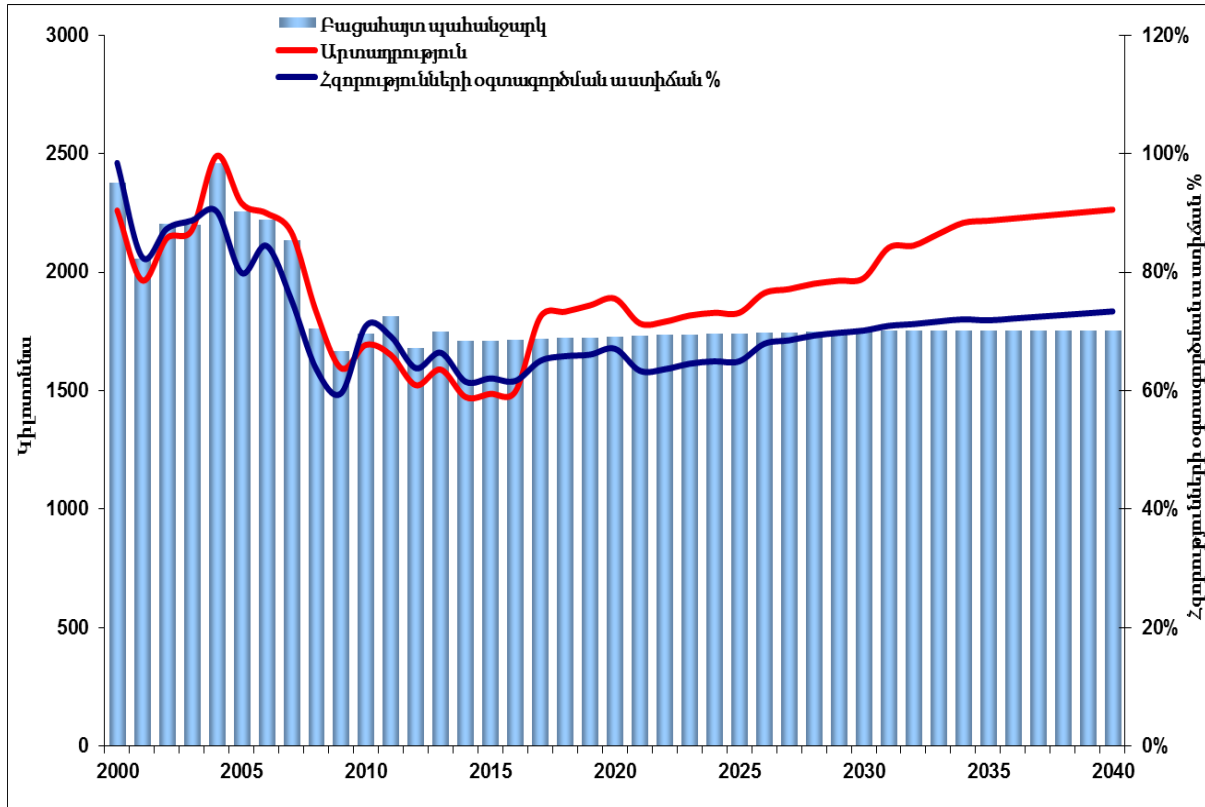


Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Տարածաշրջանում հայտարարված էթիլենի բոլոր նոր հզորությունները, որոնք ակնկալվում է, որ մատչելի կլինեն հետագա 6-8 տարիների ընթացքում, հիմնված կլինեն թերթաքարային գազի հայտաբերումների վրա՝ ավելի թեթև հումքերի օգտագործմամբ: Արդյունքում որպես կողմնակի արտադրանք արտադրված բուխադիենի ծավալը շատ փոքր քանակների կհասնի: Ապագայում սպասվում է, որ բուխադիենի առաջարկը կնվազի, որի հետևանքով էլ հայտարարվել է բուխադիենի արտադրության նպատակային գործարանների մասին: Պատմականորեն Հյուսիսային Ամերիկան եղել է բուխադիենի ամենախոշոր ներմուծողը: Սակայն TPC-ի բուխադիեն նպատակային գործարանի շահագործման մեկնարկի, ինչպես նաև պահանջարկի լճացման պայմաններում, տարածաշրջանը մինչև 2018 թ. կդառնա զուտ արտահանող և հավանական է, որ մինչև կանխատեսման ժամանակահատվածի վերջը այդ կարգավիճակը պահպանի: Հյուսիսամերիկյան շուկաները հասուն են և ավտոբիլային ընկերություններն իրենց

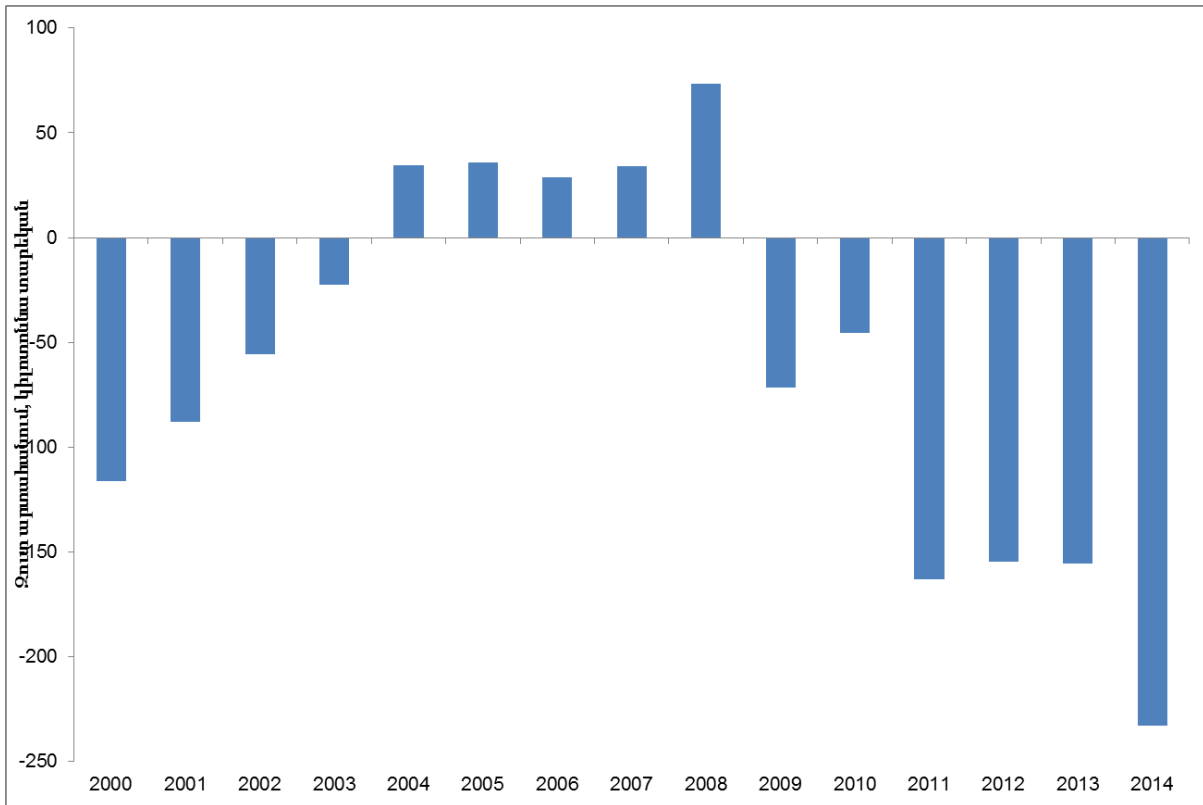
գտնվելու վայրերը տեղափոխում են այլ տարածաշրջաններ՝ առաջիկա տարիներին կրճատելով բուժադիենի պահանջարկը:

Նկար E-29. Հյուսիսային Ամերիկայի բուժադիենի պահանջարկ-առաջարկի հաշվեկիռը 2000 – 2040 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նկար E-30. Հյուսիսային Ամերիկայի զուտ արտահանումը 2000 – 2014 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ E-9. Հյուսային Ամերիկայի բութադիենի պահանջարկը 2000 – 2040 թթ.

Հյուսիսային Ամերիկայի բութադիենի պահանջարկը (հազ. տոննա)										Աճի տեմպեր	
Տարածաշրջան/ Տարեթիվ	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000-2014	2014-2040
Հյուսիսային Ամերիկա	2377	2255	1739	1706	1727	1741	1750	1750	1753	-2.3%	0.1%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

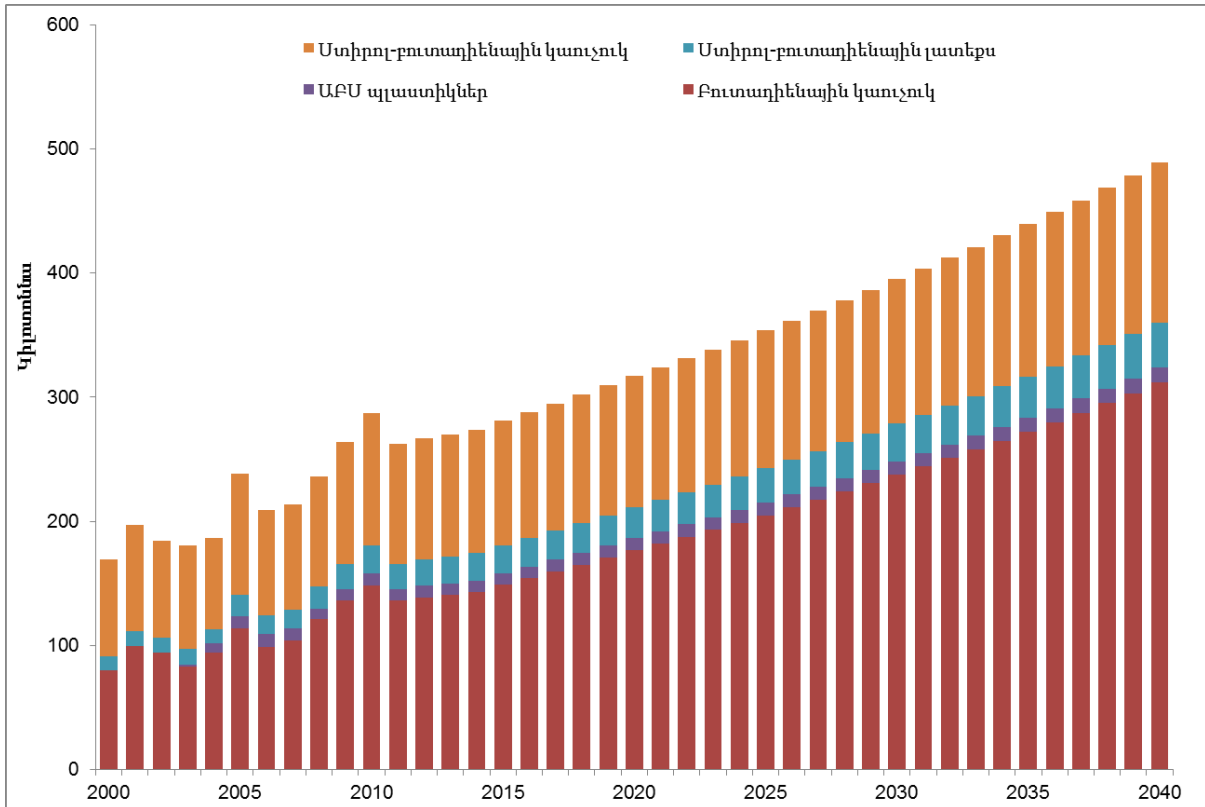
Մերձավոր Արևելք և Աֆրիկա

Մերձավոր Արևելքի և Աֆրիկայի բութադիենի պահանջարկի միջին տարեկան աճի տեմպը 2000 – 2014 թթ. տարեկան կազմել է 3.5%: Ակնհայտ է, որ պահանջարկը վերջին 14 տարիներին աճել է ավելի բարձր տեմպով՝ ցածր բազայից: Տարածաշրջանի՝ բութադիենային կաուչուկի և SBR-ի կիրառության պահանջարկը հիմնականում պայմանավորված է ավտոմոբիլային ճյուղով, քանի որ տարածաշրջանում ավելանում է ավտոմեքենաների պահանջարկը՝ կապված բնակչության աճի, ինչպես նաև կառավարությունների կողմից տարածաշրջանում վերամշակող ճյուղերի զարգացման համար հատուկ խթանների տրամադրման հետ:

Տարածաշրջանում ձևավորվում է խառը հումքով կրեկինգի հզորությունների զարգացման միտում: Խառը հումքով կրեկինգի հզորությունը ճյուղին ավելի մեծ ճկունություն կտա՝ ամենաշահավետ հումքի կրեկինգ կատարելու համար: Ապագայում տարածաշրջանը ավելի մեծ թվով խառը հումքի կրեկինգի կայաններ կնախապատրաստի շահագործման՝ ավելի մրցունակ դառնալու համար:

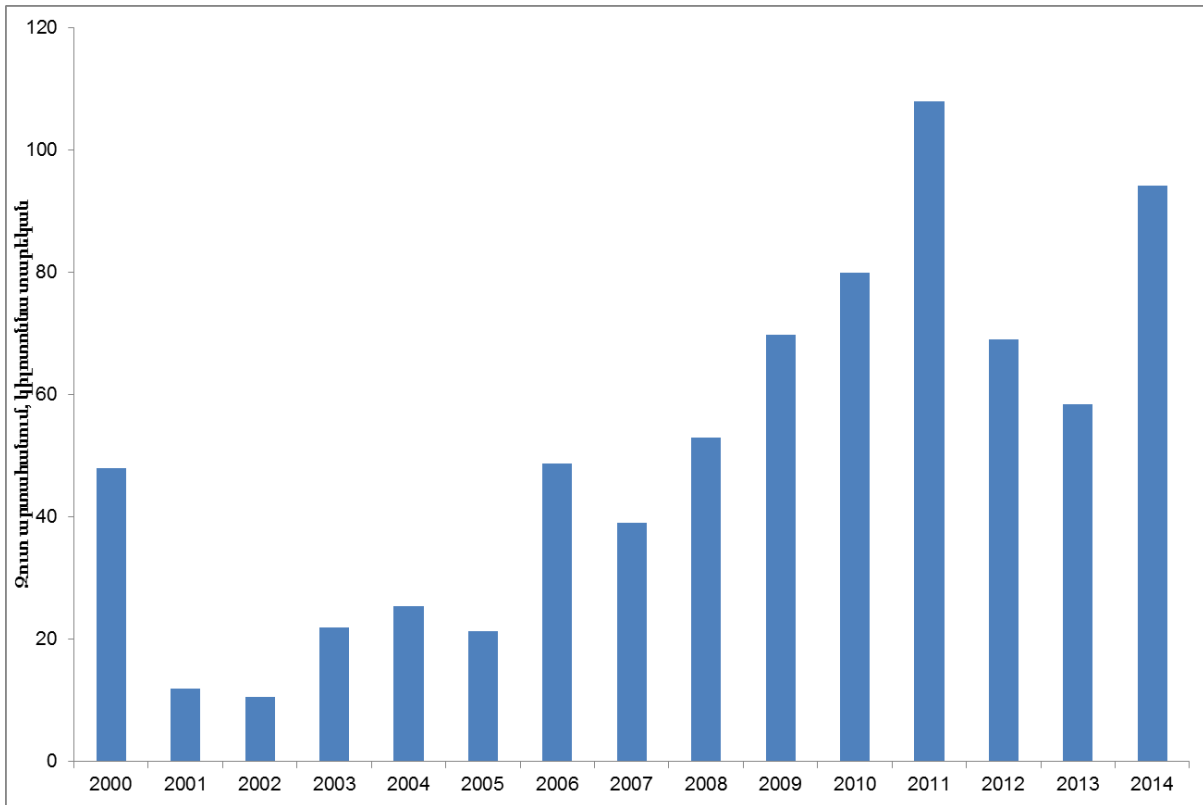
Պատմականորեն տարածաշրջանում գրանցվել են հզորությունների բեռնվածության բարձր տոկոսային ցուցանիշներ՝ 80%-ից մինչև 90%: Այդ ցուցանիշը 2014թ-ին նվազեց մինչև 79%: Երկարաժամկետ կանխատեսման ժամանակահատվածում, մինչև 2040 թ. Հզորությունների բեռնվածության մակարդակները հավանական է, որ կայունանան 70%-ից բարձր մակարդակի վրա: Բացի այդ, կանխատեսվում է նաև որոշ հզորությունների ավելացում՝ բուխադիենի արտադրության համար նախատեսված տեխնոլոգիայի միջոցով:

Նկար E-31. Մերձավոր Արևելքի և Աֆրիկայի պահանջարկի աճի կանխատեսումն ըստ ածանցյալների 2000 – 2040 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Գծապատկեր E-32. Մերձավոր Արևելքի և Աֆրիկայի զուտ արտահանումը 2000 – 2014 թթ.



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Մերձավոր Արևելքն ավանդաբար զուտ արտահանող է եղել և հավանական է, որ տարածաշրջանում կարողությունների հսկայական ընդլայնման շնորհիվ իր այդ կարգավիճակը պահպանի:

Աղյուսակ E-10. Մերձավոր Արևելքի և Աֆրիկայի բութադիենի պահանջարկը 2000 – 2040 թթ.

Մերձավոր Արևելքի և Աֆրիկայի բութադիենի պահանջարկը (հազ. տոննա)										Աճի տեմպեր	
Տարածաշրջան/ տարեթիվ	2000	2005	2010	2014	2020	2025	2030	2035	2040	2000- 2014	2014- 2040
Մերձավոր Արևելք և Աֆրիկա	169	238	283	274	317	354	395	440	489	3.5%	2.2%

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Հեռանկարը

Բութադիենի համաշխարհային շուկան ենթարկվում է էական փոփոխությունների: Նոր տարածաշրջաններն առանցքային դեր են կատարում, մինչդեռ ավանդաբար գերիշխող դիրք ունեցող շուկաներում արձանագրվում է թե՛ պահանջարկի և թե՛ արտադրության ավելի դանդաղ աճ: Չինաստանի՝ որպես հիմնական շուկա ձևավորումը շարունակվելու դեպքում առևտրի կառուցվածքը կշարունակի փոփոխվել:

Բուրադիենի շուկաները, հատկապես Ասիայում, վերջին տարիներին տուժել են սուղ պաշարների պատճառով: Տարածաշրջան, հատկապես Չինաստան, կատարվող ներմուծման ծավալները կայուն ավելացել են: Թեև հզորությունների ավելացումները Ասիայում 2014 – 2020 թթ. ժամանակահատվածում էական կլինեն, պահանջարկի աճը դեռևս ակնկալվում է, որ կգերազանցի հզորությունների աճը: Հետևաբար, տարածաշրջան կատարվող ներմուծումներն ակնկալվում է, որ կավելանան, ընդ որում հյուսիսարևելյան Ասիայի տարածաշրջանը կդառնա բուրադիենի խոշորագույն գուտ ներմուծողը: Առաջարկը հիմնականում կապահովվի Ասիայի մնացած մասը, մասնավորապես Հնդկական ենթամայրցամաքը և Մերձավոր Արևելքն ու Աֆրիկան, քանի որ տարածաշրջանն աստիճանաբար անցում է կատարում դեպի ավելի ծանր հումքերի:

Կրեկինգի հզորություններում հումքի թերթաքարերի փոփոխությունը դեր կկատարի բուրադիենի արտադրության մակարդակի որոշման հարցում: Հյուսիսային Ամերիկայում բուրադիեն/էթիլեն հարաբերակցությունն ակնկալվում է, որ կշարունակի նվազել թերթաքարային գազից էթանի օգտագործմանը զուգընթաց այդպիսով կրճատելով տարածաշրջանում բուրադիենի արտադրությունը: Այնուամենայնիվ, հեղուկացված նավթային գազի (LPG) գնի գրավչությունը հնարավոր է հանգեցնի նրան, որ երևան գա բուրադիենի նպատակային ծրագիր:

Մինթետիկ կաուչուկի արտադրության տեղափոխումը Ասիայի, Արևելյան Եվրոպայի/ ՆԽՍ և Լատինական Ամերիկայի զարգացող տարածաշրջաններ Հյուսիսային Ամերիկայի և Արևմտյան Եվրոպայի ավելի կայացած շուկաներ ունեցող տարածաշրջաններում պահանջարկի աճը կսահմանափակի:

Բուրադիենի առևտրի հաշվեկշիռը

2014 թ. բուրադիենի ներմուծման համաշխարհային ցուցանիշը կազմել է 450 հազար տոննա, որը կազմում է համաշխարհային պահանջարկի մոտավորապես 4.1%-ը: Ավանդաբար գուտ արտահանող տարածաշրջաններ են եղել Արևմտյան Եվրոպան, Հնդկական ենթամայրցամաքը, Մերձավոր Արևելքը և Աֆրիկան, ավելի նվազ չափով՝ Հարավարևելյան Ասիան և Հարավային Ամերիկան: Չուտ ներմուծող տարածաշրջաններն են Հյուսիսարևելյան Ասիան և Հյուսիսային Ամերիկան:

Մինչև 2007 թ. Ասիան բուրադիենի գուտ արտահանող էր, քանի որ տարածաշրջանը համեմատաբար ինքնաբավ վիճակ էր պահպանում՝ նաֆթայի կրեկինգի խոշոր հզորությունների շնորհիվ: Վերջին տարիներին ներմուծումն ավելացել է, քանի որ առաջարկը բուրադիենի պահանջարկի ավելացման պատճառով, ավելի սուղ է դարձել: Ակնկալվում է, որ Չինաստանում բուրադիենի արտադրության նոր հզորությունները կօգնեն մի քանի տարի տարածաշրջան ուղղվող ներմուծումները կրճատել, սակայն ավելի երկարաժամկետ հեռանկարում սպասվում է, որ Ասիան, հատկապես՝ Հյուսիսարևելյան Ասիան, կդառնա բուրադիեն ներմուծող ամենախոշոր տարածաշրջանը: Բուրադիենի կորզման հզորությունները և բուրադիենի նպատակային արտադրական հզորություններն Ասիայում ընդլայնվում են ավելի արագ տեմպով, քան աշխարհի այլ տարածաշրջաններում, սակայն այն բավարար չէ պահանջարկի աճին համապատասխանելու համար՝ պայմանավորված տարածաշրջանում անվաղողերի արտադրության և ավտոմոբիլային ոլորտի պահանջարկի արագ ընդլայնմամբ:

Հաջորդ մի քանի տարիներին հավանական է, որ Հյուսիսային Ամերիկան վերածվի գուտ արտահանողի և արտադրանքի գուտ արտահանողի իր կարգավիճակը պահպանի՝ կանխատեսման տարիներին նպատակային հզորությունների շահագործման մեկնարկի և պահանջարկի լճացման պայմաններում: Տարածաշրջանում կանխատեսվում է, որ

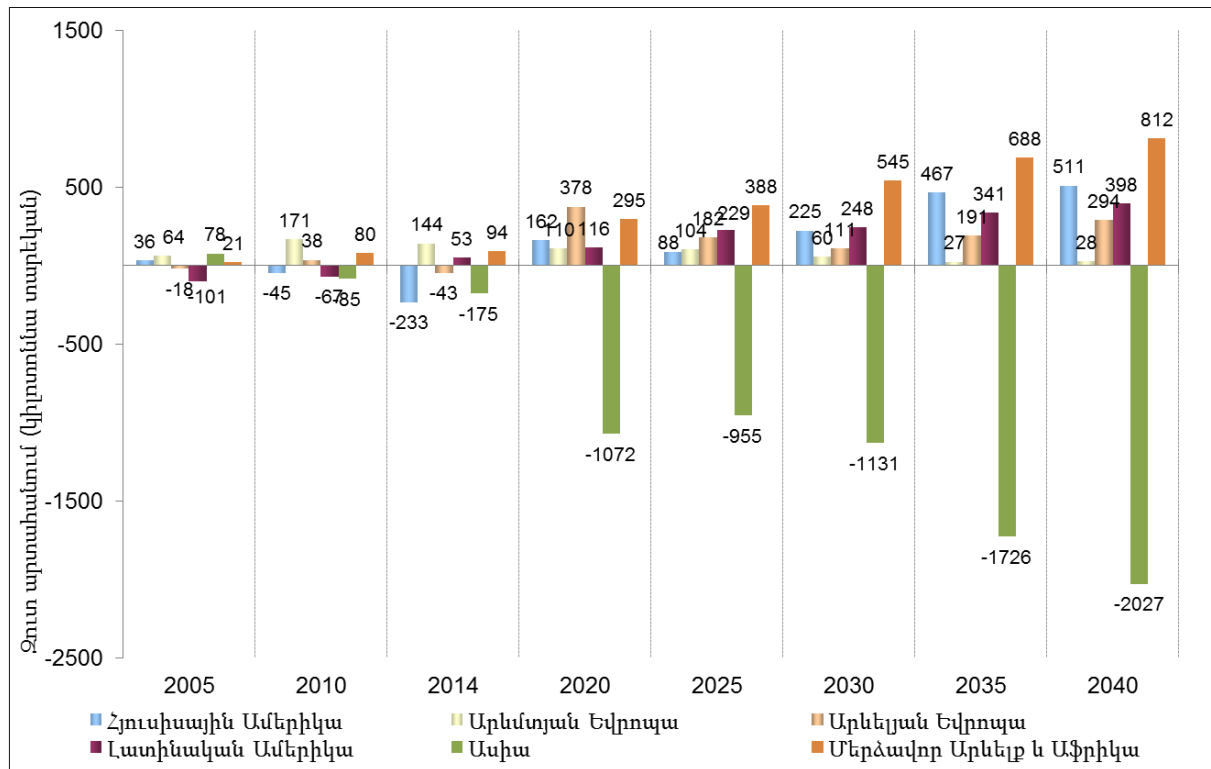
կապակասի բուժադիենի արտադրությունը որպես էթիլենային արտադրության կողմնակի արգասիք՝ պայմանավորված իր գոլորշու կրեկինգի ներքին հզորություններում ավելի թեթև հումքի օգտագործմամբ:

Արևմտյան Եվրոպան երկարաժամկետ հեռանկարում կմնա որպես փոքր արտահանող, քանի որ բուժադիենի արտադրությունն ակնկալվում է, որ կնվազի՝ կրեկինգի հզորություններում էթանի հիմքով ավելի թեթև հումքի անցնելուն զուգահեռ՝ նվազող պահանջարկին համապատասխան:

Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայի դեպքում, 2016 թ. հետո տարածաշրջանը հավանական է, որ դառնա զուտ արտահանող, երբ Ռուսաստանում, Հունգարիայում և Լեհաստանում բուժադիենի նոր հզորություններով հավանական է, որ բավարար բուժադիեն արտադրվի տեղական պահանջարկը բավարարելու, ինչպես նաև մոտակա տարածաշրջաններ արտահանելու համար:

Ստորև ներկայացված **Error! Not a valid bookmark self-reference.**-ում ընդգծվում է բուժադիենի համաշխարհային առևտրի հաշվեկշիռը և ներառում է հեռանկարը մինչև 2040 թ.-ը:

Նկար Է-33. Բուժադիենի առևտրի հաշվեկշիռը



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Բուժադիենի առևտրի հաշվեկշիռը

Առևտրի կարգավիճակը	2014 թ. զուտ արտահանումը		2020 թ. զուտ արտահանումը	
	Տարածաշրջան	Ծավալ (հազ. տոննա)	Տարածաշրջան	Ծավալ (հազ. տոննա)
Զուտ ներմուծողներ	Ասիա	-175	Ասիա	-1072
	Հյուսիսային Ամերիկա	-233	Հյուսիսային Ամերիկա (զուտ արտահանող)	162
	Արևելյան Եվրոպա	-43	Արևելյան Եվրոպա (զուտ արտահանող)	280
Զուտ արտահանողներ	Մերձավոր Արևելք/Աֆրիկա	94	Մերձավոր Արևելք/Աֆրիկա	295
	Հարավային Ամերիկա	53	Հարավային Ամերիկա	116
	Արևմտյան Եվրոպա	144	Արևմտյան Եվրոպա	110

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Բուժադիենի թիրախային մատակարարները

Արևելյան Եվրոպայի / ՆԽՍ տարածաշրջանում Լեհաստանը մշտապես բուժադիենի զուտ ներմուծող է: Այնպիսի երկրները, ինչպիսիք են Ռուսաստանը և Չեխիան, ներկայումս՝ զուտ արտահանողներ, հավանական է, որ այս կարգավիճակը պահպանեն, քանի որ մինչև 2017 թ. ակնկալվում է, որ նոր ծրագրեր կգործեն՝ տեղական պահանջարկը բավարարելու, ինչպես նաև արտահանման պահանջարկը սպասարկելու համար: Հետևաբար, Արևելյան Եվրոպայում/ՆԽՍ-ում առկա են «Նաիրիտ» գործարանի համար պահանջվող բուժադիենի աղբյուրների սահմանափակ հնարավորություններ: Արևմտյան Եվրոպայի պարագայում, չնայած պահանջարկի հասուն աճի առկայությանը, հիմնական երկրներն, ինչպիսիք են Ֆրանսիան և Բելգիան, դեռևս հավանական է, որ իրենց բուժադիենի պահանջարկի աճ ունենան և հետևաբար կարող են դիտարկվել որպես հավանական ներմուծողներ, այլ ոչ թե արտահանողներ: Ասիայում Չինաստանը կշարունակի մնալ խոշորագույն զուտ ներմուծողը՝ վճարելով բուժադիենի եվրոպական գների նկատմամբ հավելավճար: Հետևաբար, ասիական այլ նշանակալի այնպիսի շուկաներ, ինչպես օրինակ՝ Հնդկաստանը, հավանական է, որ իրենց բուժադիենն ուղղեն Չինաստան և հետևաբար քիչ հավանական է, որ ծախսարդյունավետ լինեն Հայաստանին բուժադիեն տրամադրելու հարցում:

Նկար E-34. Հայաստանի ցամաքով սահմանափակված տեղադիրքը



Արյուրը՝ Google Maps

Հայաստանը ցամաքով սահմանափակված երկիր է, որը սահմանակից է չորս երկրի: Արևմուտքից սահմանակից է Թուրքիային, արևելքից՝ Ադրբեջանին, հյուսիսից՝ Վրաստանին, իսկ հարավային կողմից՝ Իրանին: **Երկրի ներսում առևտուրը մեծապես կախված է Վրաստանով՝ երկաթուղով և ավտոմոբիլային ճանապարհով տարանցումից, ինչպես պարզաբանվում է ստորև:** Մատակարարումները որպես կանոն Վրաստան են հասնում Թուրքիայից կամ Ռուսաստանից՝ ավտոմոբիլային ճանապարհով կամ իր արևմտյան նավահանգիստներով: **Ռուսաստանից Հայաստան երկաթուղային հաղորդակցությունը ներկայումս չի գործում, պայմանավորված նրանով, որ այն անցնում է Հարավային Աբխազիայի տարածքով, որի կառավարությունը արգելափակել է Վրաստանի հետ ցանկացած երկաթուղային հաղորդակցություն:**

Հայաստանի և իր երկու հարևան երկրների՝ Թուրքիայի և Ադրբեջանի միջև քաղաքական սահմանափակումների պատճառով նշված երկրների հետ առևտրային որևէ պայմանավորվածություններ ենթակա են քաղաքական ռիսկի, թեև Թուրքիայի հետ տեղի է ունենում կանոնավոր առևտուր՝ չեզոք միջնորդների միջոցով: Թեև Հայաստանը լավ հարաբերություններ է պահպանում Իրանի հետ, իր տրասնպորտային հաղորդակցությունը կախված է մեկ ավտոմոբիլային երթուղուց: Ստորև ներկայացված աղյուսակում ներկայացվում են զուտ արտահանման վերջին տվյալները և ծրագրի համար շուկայի գրավչությունը՝ հաշվի առնելով տարբեր այնպիսի գործոններ, ինչպիսիք են՝ գտնվելու վայրը, նոր հզորությունները և զուտ ներմուծումները 2013 թ.-ին: Աղյուսակ E-12-ում ներկայացվում է դիտարկման համար առանցքային թիրախ շուկաների ամփոփ նկարագիրը:

Աղյուսակ E-11. Բուժադիենի թիրախային մատակարարները Նաիրիտին և նրանց գրավչությունը ծրագրի համար

Տարածաշրջան	Երկիր	Զուտ ներմուծումներ (2013) հազար տոննա	Երկարա-ժամկետ առևտրի կարգավիճակը	Մատակարարի գրավչությունը
Արևելյան Եվրոպա/ՆՅՄ	Ռուսաստանի Դաշնություն	11	Զուտ արտահանող	<ul style="list-style-type: none"> Միջին/ապագայում բարձր * (կանխատեսում) Ներկայումս պահանջում է երկրի ներսում գնորդների առաջարկած պայմաններից առավել շահավետ գնային առաջարկների ներկայացում 2020 թ.-ից հետո սպասվում է բուժադիենի առաջարկի մատչելիության աճ՝ պայմանավորված 3 խոշոր ծրագրերով.
	Թուրքիա	0	-	<ul style="list-style-type: none"> Միջին Հավանական է, որ լինի երկարաժամկետ հետախուզող, երբ նոր հզորությունները գործարկվեն (Petkim)
	Ավստրիա	-36	Զուտ արտահանող	<ul style="list-style-type: none"> Միջին Խոշոր արտահանող Ցամաքով սահմանափակված է, սակայն Դանուբը նավարկելի է բեռնատար նավով՝ դեպի Սև ծով
	Ռումինիա	-3.3	Զուտ արտահանող	<ul style="list-style-type: none"> Միջին Մուտք դեպի Սև ծով Նոր հզորությունների մասին չի հայտարարվել Զուտ արտահանող
	Հունգարիա	0	Զուտ արտահանող	<ul style="list-style-type: none"> Միջին Նոր TVK հզորությունների կանոնավոր գործարկում 2015 թ. ից սկսած
	Չեխիա	4	Զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> Ցածր Տատանվում է ներմուծողի և արտահանողի միջև
	Լեհաստան	31.9	Զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> Ցածր Եթե բիոհիմքով գործարանը կյանքի կոչվի, երկրի առևտրի կարգավիճակը կփոխվի գուտ արտահանողի:
Արևմտյան և Եվրոպա	Ֆրանսիա	246	Զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> Ցածր Հոլանդական և գերմանական բուժադիենի խոշոր սպառող

Տարածաշրջան	Երկիր	Զուտ ներմուծումներ (2013) հազար տոննա	Երկարա- ժամկետ առևտրի կարգա- վիճակը	Մատակարարի գրավչությունը
	Բելգիա	107	Զուտ ներմուծող	<ul style="list-style-type: none"> Ցածր Հոլանդական և գերմանական բուրձադիենի խոշոր սպառող
	Գերմանիա	-162	Զուտ արտահանող	<ul style="list-style-type: none"> Միջին Խոշոր արտահանող Թանկ լոգիստիկա
	Նիդերլանդներ	-348	Զուտ արտահանող	<ul style="list-style-type: none"> Միջին Խոշոր արտահանող Թանկ լոգիստիկա
ԱՄՆ	ԱՄՆ	233	Զուտ արտահանող	<ul style="list-style-type: none"> Ցածր Կդանա խոշոր այլընտրանքային արտահանող՝ Արևմտյան Եվրոպայի հետ մրցակցելով Շատ թանկ լոգիստիկա

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Գնի կանխատեսումներ

Մեթոդաբանություն

Ներածություն

«Ջեյքոբս Բընսալթենսի» ընկերության գնի կանխատեսման մեթոդաբանությունը ներառում է արտադրական շղթայի յուրաքանչյուր փուլում՝ անմշակ նավթից մինչև վերամշակված արտադրանք՝ արտադրական ընթացիկ ծախսերի գնահատումը: Արտադրական այս կանխիկ ծախսերը, յուրաքանչյուր փուլում ներդրումների շահութաբերության կանխատեսման հետ միասին, տալիս է երկարաժամկետ սահմանային ծախսերի կանխատեսումը: Այն արտացոլում է ցիկլի ընթացքում նվազագույն գինը, որի դեպքում արտադրողները կշարունակեն ներդրումներ կատարել նոր հզորությունների ուղղությամբ:

Արտադրական գործընթացը պրոցեսը բաժանվում է հետևյալ հիմնական քայլերին.

- Անմշակ նավթի փոխակերպումը վերամշակման գործարանում ածխաջրածնային հումքի՝ վառելիքների և նավթաքիմիական ոլորտների համար
- Օլեֆինային (հիմնականում էթիլեն և պրոպիլեն) և արոմատիկ ածխաջրածինների արտադրությունը
- Օլեֆինային և արոմատիկ ածխաջրածինների փոխակերպումը նավթաքիմիական ածանցյալների:

Մատակարարման ընթացիկ ծախսերը որոշվում են աշխարհի հիմնական շուկաների լիարժեք մատակարարման շղթային արժեքով, ներառյալ արտադրության, փոխադրման, վաճառքի, ընդհանուր և վարչական ծախսերի և հետազոտությունների և մշակումների ու տեխնիկական սպասարկման ծախսերի կանխիկ արժեքը: Մատակարարման արժեքը կանխատեսվում է վերոնշյալ գործոնների մեր հաշվարկների

համաձայն և հիմնված է գնի կառուցվածքի շրջանակում յուրաքանչյուր տարրի գների մեր կանխատեսումների վրա:

Արտադրական ծախսը պայմանավորվող հիմնական գործոնը նավթաքիմիական նյութերի մեծ մասի դեպքում նավթի գերիշխող գինն է, քանի որ դրանով է պայմանավորված հումքի արժեքը և հետևաբար, այն որպես կանոն դրան է բաժին ընկնում մատակարարման ամբողջական շղթայի արժեքի զգալի մասը: Անմշակ նավթի գնի մեր կանխատեսումները, որի վրա հիմնվում են սույն զեկույցում ներկայացված գների կանխատեսումները, ավելի ուշ քննարկվում են սույն բաժնում:

Արտադրության ապագա ծախսերի պարզելիս՝ մենք նաև հաշվի ենք առնում «փորձի կորի» ազդեցությունը: Այն արտացոլում է ժամանակի ընթացքում արտադրական ծախսերի նվազումը՝ պայմանավորված գործընթացի տեխնոլոգիական բարելավումներով, գործարանների մասշտաբի մեծացմամբ և այլ հաստատուն ծախսերի արդյունավետության բարձրացմամբ: Վերամշակված վառելիքի և նավթաքիմիական նյութերի մեծ մասի դեպքում արտադրական գործընթացները բավականաչափ հասուն են, և հետևաբար գործընթացի ակնկալվող բարելավումներն՝ աննշան: Հետևաբար փորձի կորի ապագա ազդեցությունները պայմանավորող հիմնական գործոնը կլինի կանխատեսման ժամանակահատվածում գործարանների մասշտաբի ընդլայնումը՝ որոշակի հաստատուն ծախսերի համապատասխան նվազումներով: Արտադրող ճյուղում ստացվող մարժան կանխատեսելն ավելի դժվար է, քան արտադրական ծախսերը և ըստ ճյուղերի կարող է զգալի տատանվել: Մարժաների կանխատեսումը կատարվում է հետևյալ գործոնները հաշվի առնելով՝

- Կանխատեսվող առաջարկ/պահանջարկ հաշվեկիրը
- Շահութաբերության պատմական ցուցանիշները
- Վերաներդրման հաշվարկված արժեքը
- Աշխարհի տարբեր տարածաշրջաններում տնտեսական մրցակցության պայմանները
- Փոխարինող արտադրատեսակների գոյությունը սպառման շուկաներում:

Որպես կանոն՝ ապրանքային քիմիական նյութերի շուկաների համար առաջարկի/պահանջարկի իրավիճակը ամենամեծ ազդեցությունը կունենա արտադրողների կողմից կարճաժամկետ հեռանկարում ստացված մարժանների վրա, ընդ որում՝ շուկայում առաջարկի սղությունը կնպաստի ավելի բարձր գներին: Մյուս կողմից, երբ շուկայում առաջարկն ավելանում է, գնորդներ են ունենում սակարկելու կարողություն՝ գների իջեցման հայտերի ներկայացմամբ: Երկարաժամկետ հեռանկարում, սակայն մարժաները մեծապես կորոշվեն առաջատար արտադրողի համար՝ եկամուտների վերաներդրման ֆինանսական կենսունակության գնահատականով:

Այնուամենայնիվ, մարժաների վրա կարող են նաև այլ գործոններ ազդել, ընդ որում՝ որոշ շուկաներ հետևողականորեն ավելի լավ եկամուտներ կստանան, քան մյուսները: Արտադրողների կողմից ստացած եկամուտների վրա ազդող տարրերից մեկը ճյուղի կառուցվածքն է: Այստեղ ամենակարևոր գործոնը արտադրող ճյուղում մասնակիցների թիվն է՝ շուկայի կենտրոնացած կառուցվածքով, որտեղ գնորդումը վերահսկվում է փոքր թվով հզոր արտադրողների կողմից, որոնք դրսևորում են շուկայում կարգապահությանն օժանդակելու միտում: Պոլիմերային ապրանքաշուկաների մեծ մասի դեպքում գնորդումը սերտորեն համապատասխանում է ազատ շուկայական տնտեսական պայմաններով որոշվող գներին:

Ստորև քննարկվում է նշված գործոնների ինտեգրումը միտումի և ցիկլի մեր երկարաժամկետ կանխատեսումներում:

Գնային մեր կանխատեսումները կազմելիս մենք օգտագործում ենք դրամական եկամտաբերության ցուցանիշը (CFR), որպես արտադրողների ստացած մարժաների գնահատման հենանիշ: CFR –ը սահմանվում է հետևյալ կերպ.

$$\text{Դրամական եկամտաբերություն (CFR) \%} = \frac{\text{կանխիկ մարժան՝ առանց փոխադրման և վաճառի ծախսերի} (\$/տ)}{\text{փոխարինման կապիտալ արժեք} (\$/տ)}$$

Այն կապիտալի փոխարինման ակնթաթային եկամտաբերությունն արտահայտում է տոկոսներով և հստակ մեխանիզմ ներկայացնում արտադրող ճյուղի պատմական և ապագա մարժաների համեմատության համար: Այնուամենայնիվ այն չպետք է շփոթել IRR (ներքին եկամտաբերության նորմա) հետ, որի ժամանակ հաշվի է առնվում ծրագրի ամբողջ ընթացքում դրամական հոսքերի շարժը:

Միտումների կանխատեսումներ

Վառելիքների մեծ մասը և նավթաքիմիական շատ ապրանքներ կարելի է բնութագրել որպես ապրանքային արտադրանք, քանի որ դրանք արտադրվում են նախապես սահմանված մասնագրերի համաձայն՝ մատակարարներին առաջարկելով իրենց կողմից դրանց տարբերակման քիչ հնարավորություն: Ուստի կա շուկայի եզակի գին, որը գործում է մատակարարման որևէ կոնկրետ պահի դրությամբ: Երկարաժամկետ հատվածում, շուկայից ըստ այդմ սպասվում է, որ կարձագանքի հիմնարար տնտեսական պայմաններին, որոնք թելադրում են, որ գինը պետք է ընդամենը բավարար լինի առաջատար արտադրողի կողմից ներդրումը հիմնավորելու համար: Եթե գինն ավելի կայուն ժամանակահատվածում պահպանվեր ավելի բարձր մակարդակում, շուկան նոր կարողությունների ներգրավման համար գրավիչ կլիներ՝ այդպիսով իջեցնելով առաջարկվող գինը: Ընդհակառակը, ավելի ցածր գնի տևական ժամանակահատվածները կխոչընդոտեն ներդրումն ու վերջիվերջո կհանգեցնեն առաջարկի/պահանջարկի հաշվեկշռի պակասուրդի, որի հետևանքով գները կբարձրանան և կներգրավվեն հետագա ներդրումներ:

Այս հիմունքով են որոշվում գնի միտումի մեր կանխատեսումները, մեր կողմից իրականացված՝ մատակարարման կանխիկ արժեքի հիման վրա, որը, ներդրման եկամտաբերության վերաբերյալ մեր կանխատեսման հետ մեկտեղ, տալիս է երկարաժամկետ սահմանային ծախսի կանխատեսումը և ըստ այդմ արտացոլում է ցիկլի ընթացքում նվազագույն գինը, որի դեպքում արտադրողները կշարունակեն ներդրումներ կատարել նոր հզորությունների ուղղությամբ:

Ցիկլի կանխատեսումներ

Նավթաքիմիական նյութերին բնորոշ է մարժաների բարձր ցիկլայնությունը՝ հիմնականում արտացոլելով առաջարկի/պահանջարկի հաշվեկշռի ազդեցությունը: Սուղ առաջարկի և դրան հաջորդող բարձր գների/մարժաների հազվադեպ ժամանակահատվածները կարող են խթանել ճյուղում ավելցուկային հզորությունների առաջացումը: Այնուհետև, այս գործարանների շահագործմանը հաջորդող հզորությունների ավելացուկի գոյացման հետևանքով սկսվում է գերառաջարկի և ցածր գների շրջանը, որի ընթացքում արտադրողները, որպես կանոն, զգալի նոր ներդրումներ չեն նախաձեռնում: Շուկայի և գների վերականգնմանը զուգահեռ՝ ցիկլը կրկնվում է:

Անկումային կամ ցիկլի ցածրագույն կետում գների մակարդակներն առհասարակ բավականին կանխատեսելի են, ընդ որում գները դրսևորում են սահմանային մասնակիցների կախիկ ծախսերից շեղվելու միտում: Սահմանային մասնակիցը սահմանվում է որպես առաջարկի ամենաբարձր արժեքի հավելած, որն անհրաժեշտ է պահանջարկը բավարարելու համար: Եթե գները նվազեն այս արտադրողների կանխիկ ծախսից ավելի ցածր մակարդակի, որոշ հզորություններ կփակվեն՝ շուկան մոտեցնելով հավասարակշռված դիրքի և վերջիվերջո առաջացնելով գների և մարժաների վերականգնում: Գների մակարդակի գազաթնակետը ավելի քիչ կանխատեսելի է և հաճախ պայմանավորված է չնախատեսված խափանումներով, երբ ճյուղն աշխատում է գրեթե ամբողջ հզորությամբ: Գներն արագ կարող են աճել, որպես կանոն կազմելով գնորոշման մակարդակի միտումից 1.5 –ից 2 անգամ բարձր, թեև այսպիսի կարճ ժամանակահատվածներում, գները կարող են նույնիսկ ավելի բարձր լինել:

Ավանդաբար նավթաքիմիական ցիկլն ունեցել է շուրջ յոթից ութ տարվա ժամանակահատված: Սակայն տնտեսական անկումների պատճառ են հաճախ դառնում այնպիսի իրադարձություններ, որոնք նավթաքիմիական ճյուղի հետ ուղղակիորեն չեն առնչվում՝ արաբական գարունը և եվրագոտու ճգնաժամը վերջին իրադարձությունների օրինակ են, որոնք այս տեսակի ուսումնասիրությամբ չէին կանխատեսվի, սակայն զգալի ազդեցություն ունեցան ընդհանրապես տնտեսական աճի և հետևաբար նաև նավթաքիմիական պահանջարկի վրա:

Մենք ցիկլի գները կառուցում ենք միտումի և ցիկլի նվազագույն կետի մակարդակի գների հիման վրա՝ կիրառելով թվաբանական կոնստրուկտ և նախատեսելով 8 տարվա պայմանական ցիկլ:

Նկատում ենք, սակայն, որ ցիկլի դեպքը տնտեսագիտական իմաստ չունի, ընդ որում տնտեսագիտական տեսության մեջ որևէ տեսակի ամուր հիմք ունեն միայն միտումի դեպքը և ցիկլի նվազագույն կետի դեպքը: Հետևաբար, «Ջեյքոբս Քրնսալթենսի» ընկերությունը խորհուրդ չի տալիս ծրագրի պլանավորման կամ ծրագրի կենսունակության վերաբերյալ երկարաժամկետ տեսակետ ունենալու համար ցիկլային դեպքը, այլ միտումի գների օգտագործումը ծրագրի տնտեսագիտական գնահատման համար և ցիկլի նվազագույն կետի գները (ավելի կարճ ժամանակահատվածների համար) անկման փուլերում ծրագրի ամրությունը ստուգելու համար: Ցիկլի ժամկետներին հատուկ անորոշությունը ենթադրում է, որ ներդրումային որոշումները պետք է հիմնված լինեն Միտումի դեպքի վրա, որն արտացոլում է այն պայմանավորող՝ շուկայի երկարաժամկետ հիմնարարները:

Նվազման սցենարի կանխատեսումներ

Մենք նաև կազմում ենք գնի «նվազման» երկու լրացուցիչ սցենար, որոնց նպատակն է տնտեսական հոռետեսության տարբեր աստիճաններով փորձարկել ծրագրի հնարավորության ամրությունը: Սահմանում ենք հետևյալ երկու նվազման դեպքերը, որպես.

- Կարճաժամկետ նվազող գներ: Այս սցենարը կազմված է առևտրային գործունեության առաջին երեք տարիներին բոլոր արտադրատեսակների համար ցիկլի նվազագույն կետի գներից, որից հետո գները կհամապատասխանեն միտումին: Իրականում, դա կհամապատասխանի այն դեպքին, երբ առևտրային գործունեության առաջին երեք տարիները համընկնեն երկարաձգված տնտեսական անկման հետ: Մակրոտնտեսական մթնոլորտը որպես կանոն ամենաանբարենպաստն է ծրագրի համար:

- Երկարաժամկետ նվազող գներ: Բոլոր արտադրատեսակների գները նվազեցվում են համեմատաբար ցածր ֆիքսված տոկոսով, որը համարժեք է ծրագրի տևողության ընթացքում իր գնի 3.0%-ին: Հուլիսի բոլոր գները անփոփոխ են:

Նավթի գնի հիմքը

Սույն ուսումնասիրությամբ դիտարկվել են նավթի գնի հետևյալ չորս սցենարները.

- Նավթի բազային դեպք՝ 60 ԱՄՆ դոլար/բարել (Brent FOB)
- Նավթի ցածր գնի դեպք՝ 40 ԱՄՆ դոլար /բարել (Brent FOB)
- Նավթի բարձր գնի դեպք՝ 80 ԱՄՆ դոլար /բարել (Brent FOB)
- Նավթի շատ բարձր գնի դեպք՝ 100 ԱՄՆ դոլար/բարել (Brent FOB):

Նավթի գնի այս սցենարները հաստատուն են իրական արտահայտությամբ՝ տնտեսաազդեցական գնահատման ողջ ընթացքում:

Բութադիենի լոգիստիկ ծախսերը

Ծրագրի ֆինանսական մոդելի համար օգտագործելու նպատակով հաշվարկել ենք ներքեք (netback) գները, այսինքն Արևմտյան Եվրոպայի համապատասխան շուկայական գները, որոնց ավելացվել են լոգիստիկ ծախսերը՝ ստանալու Երևանի «Նաիրիտ» գործարանի դարպասի մոտ հիպոթետիկ գինը («դարպասի մոտ»-ի գներ): Դրանց հաշվարկի համար հիմք է ընդունվել Երևանի և Արևմտյան Եվրոպայի (Ռոտերդամ, Նիդեռլանդներ) միջև հեռավորությունը, նախատեսելով լրացուցիչ հավելավճար՝ Երևան առաքելու հետ կապված լոգիստիկ սահմանափակումների դժվարությունը հաշվի առնելով:

Մեր ստացած լոգիստիկ ծախսը բութադիենի մեկ մետրային տոննայի դիմաց կազմում է 250 ԱՄՆ դոլար: Լոգիստիկ այս ծախսի ցուցանիշն 2015 թ. արտահայտությամբ է և ենթակա է ծախսերի գնաճի ազդեցության, ինչպես սահմանված է ֆինանսական մոդելավորման մասին բաժնում:

Լոգիստիկ ծախսը հիմնված է հետևյալ երթուղու վրա.

- Հյուսիսարևմտյան Եվրոպայից կիսահերմետիկ նավով մատակարարում վրացական նավահանգիստ: Դրա համար ամենահավանական թեկնածուն Բաթումիում առկա՝ հեղուկացված նավթային գազի տերմինալն է, որն արդեն իսկ սպասարկում է տարեկան շուրջ 3 հազար տոննա հեղուկացված նավթային գազ է արտահանման համար: Որպես այլընտրանք կարող է դիտարկվել նաև Փոթիի տերմինալը, որը ներկայումս միայն հեղուկների է սպասարկում:
- Բաթումիից Երևան երկաթուղով բութադիենի տեղափոխումը՝ օգտագործելով երկաթուղու գործող ցանցը (այսինքն՝ Բաթումի – Թբիլիսի – Երևան հաղորդակցությունը):

Վերոնշյալը 2015 թ. ծախսերի վրա հետևյալ ազդեցությունն է ունենում.

- Արևմտաեվրոպական (ԱԵ) գինը. Մենք կանխատեսում ենք Արևմտյան Եվրոպա բութադիենի անվճար առաքման (FD) դեպքում շուկայական գինը՝ կիրառելով ավելի վաղ նկարագրված մեթոդաբանությունը:
- Ռոտերդամ – Բաթումի փոխադրման երթուղին մոտավորապես 6 900 կմ է (չարտերով 13 օր): Հաշվի առնելով այլ կայացած երթուղիներով, օրինակ՝ Արևմտյան Եվրոպա-Միջերկրական ծով կամ Հարավային Ռուսաստան-Միջերկրական ծով,

միջազգային բեռնափոխադրումների միջին փոխադրավարձը, ինչպես նաև 3,500 մ³ փոխադրողի չարտերային ամսական փոխադրավարձերը, Ռոտերդամ-Բաթումի փոխադրման հաշվարկվող արժեքը մեկ տոննայի համար կկազմի մոտավորապես 185 ԱՄՆ դոլար:

- (iii) Վրացական նավահանգստում մեկ տոննայի համար գանձվող գումարները հաշվարկվում են 25 ԱՄՆ դոլար՝ Բաթումիի հեղուկացված նավթային գազի արտահանման տերմինալում հեղուկացված նավթային գազի համար գործող դրույքաչափերի համապատասխան համամասնությունը, բութադիենի յուրաքանչյուր տոննային համար լրացուցիչ 10 ԱՄՆ դոլար հավելվածարով՝ պահանջվող ներդրումների խթանման համար:
- (iv) Երկաթուղային լոգիստիկայի բաղադրիչի արժեքը՝ Ռուսաստանում համարժեք հեռավորության հիման վրա, մեկ տոննայի համար կազմում է շուրջ 30 ԱՄՆ դոլար:
- (v) Ուստի, բութադիենի արժեքը (որի աղբյուրը Արևմտյան Եվրոպան է) Երևանի գործարանի դարպասի մոտ կկազմի՝

$$\begin{aligned}
 P &= (i) + (ii) + (iii) + (iv) \\
 P &= (i) + 185 + 35 + 30 \\
 P &= (i) + 250
 \end{aligned}$$

Վերոնշյալ հաշվարկում այն ենթադրություն է արվում, որ Բաթումիի հեղուկացված նավթային գազի տերմինալի կամ Փոթիի նավահանգստի սեփականատերը պատրաստակամություն կհայտնի իր հարմարությունների պահանջվող ընդլայնումն իրականացնելու համար՝ նոր բիզնեսի դիմաց: Մեր հաշվարկներով՝ կպահանջվի բութադիենի համար 7 000 մ³ պահեստ, որը կարելի է ապահովել մեկ ցիստեռնով, որի համար կպահանջվի շուրջ 15 միլիոն ԱՄՆ դոլարի ներդրում, բեռնաթափման սարքավորումներ, երկաթուղային վագոնների բեռնման մեքենաներ և համապատասխան խողովակներ և հաշվիչ-սարքավորումներ:

Մյուս կողմից՝ ծախսերը կարող են նվազեցվել, եթե Վերաստանում ավելի խոշոր նավի ընդունման հնարավորությունը հաստատվի (այսինքն՝ նավահանգստում բավարար խորություն) կամ բութադիենը փոխադրող նավը վարձակալվի երկարաժամկետ սկզբունքով:

Եթե Փոթիում բութադիենի նոր տերմինալի գաղափարը կենսունակ չլինի՝ պայմանավորված Հայաստանի կառավարության վերահսկողությունից դուրս գտնվող գործոններով, Վրաստանի միջոցով բութադիենի առաքման այլընտրանքային մեթոդը ևս հնարավոր է, թեև ավելի բարձր արժեքով: Դրա համար կպահանջվի բութադիենը երկաթուղով տեղափոխել Վառնա, Բուլղարիա: Այնուհետև երկաթուղային վագոնները բեռնել լաստանավի վրա և բեռնաթափել Փոթիի, Վրաստան, վագոնների գործող տերմինալում: Այնտեղից էլ, այն կարող է շարունակել փոխադրվել Երևանի Նաիրիտ գործարան՝ երկաթուղային գործող ցանցի օգտագործմամբ (Փոթի – Թբիլիսի – Երևան): Ներկայումս Վառնայի՝ Բուլղարիա, և Փոթիի՝ Վրաստան միջև, ինչպես նաև Վառնայից Բաթումի, Վրաստան, գործում երկաթուղային վագոններ տեղափոխող լաստանավերի երկու գիծ, որոնք երկուսն էլ գործարկվում են Navigation Maritime Bulgare (Navibulgar) ընկերության կողմից:

Ընդհանուր առմամբ, սա փոխադրման ավելի թանկ եղանակ է, որի դեպքում լոգիստիկ արժեքը հաշվարկվում է մեկ տոննայի համար 290 – 410 ԱՄՆ դոլարի միջակայքով՝

կախված Եվրոպայում բութադիենի աղբյուրի գտնվելու վայրից: Ընդհանուր հաշվարկը 2015 թ. գնեղով հետևյալն է.

- (i) Արևմտաեվրոպական (ԱԵ) գինը. մենք կանխատեսում ենք Արևմտյան Եվրոպա բութադիենի անվճար առաքման (FD) դեպքում շուկայական գինը՝ կիրառելով ավելի վաղ նկարագրված մեթոդաբանությունը:
- (ii) Եվրոպայում երկաթուղային բեռնափոխադրման ծախսերը մեծապես կախված են բութադիենի աղբյուրից: Օրինակ՝
 - Ենթադրենք այն գտնվում է Ավստրիայում՝ OMV Schwechat վերամշակման գործարանում (Վիենայի մոտ): Երկաթուղային երթուղին մինչև Բուրգաս մոտավորապես 1,500 կմ է, որի արդյունքում բութադիենի մեկ տոննայի հաշվարկվող արժեքը կազմում է 160 ԱՄՆ դոլար.

Ենթադրենք գտնվելու վայրը Ռոտտերդամն է: Երկաթուղային երթուղին դեպի Բուրգաս, կազմում է մոտավորապես 2,600 կմ, որի արդյունքում մեկ տոննա բութադիենի համար հաշվարկվող արժեքը կազմում է 280 ԱՄՆ դոլար:
- (iii) Բուրգասի տերմինալից անցնելու/ փոխաբեռնման համար վագոնների բեռնման վճարը մեկ տոննայի համար հաշվարկվում է շուրջ 25 ԱՄՆ դոլար:
- (iv) Բուրգաս-Փոթի /Բաթումի փոխադրման երթուղու վճարը, 1170 կմ, հիմնված է 108 երկաթուղային վագոններ տեղափոխող սովորական լաստանավին և լաստանավի չարտերի համար հրապարակվող գների վրա, բեռի 1 տոննայի համար հաշվարկվում է մոտավորապես 50 ԱՄՆ դոլար:
- (v) Վրացական նավահանգիստում ընդունման և ռեխամեջի լայնության փոփոխության համար գանձվող գումարները մեկ տոննայի համար հաշվարկվում են 25 ԱՄՆ դոլար:
- (vi) Երկաթուղային լոգիստիկայի բաղադրիչը, Ռուսաստանի համարժեք հեռավարության հիման վրա, 1 տոննայի հաշվարկով կազմում է համար 30 ԱՄՆ դոլար.
- (vii) Ըստ այդմ՝ բութադիենի (որի աղբյուրը Ավստրիան է) Երևանի գործարանի դարպասի մոտ հասնելու արժեքը կկազմի.

$$\begin{aligned}
 P &= (i) + (ii) + (iii) + (iv) + (v) + (vi) \\
 P &= (i) + 160 + 25 + 50 + 25 + 30 \\
 \mathbf{P} &= \mathbf{(i) + 290}
 \end{aligned}$$

- (viii) Եվ հակառակը՝ բութադիենի (որի աղբյուրը Նիդեռլանդներն են) Երևանի գործարանի դարպասի մոտ հասնելու արժեքը կազմում է.

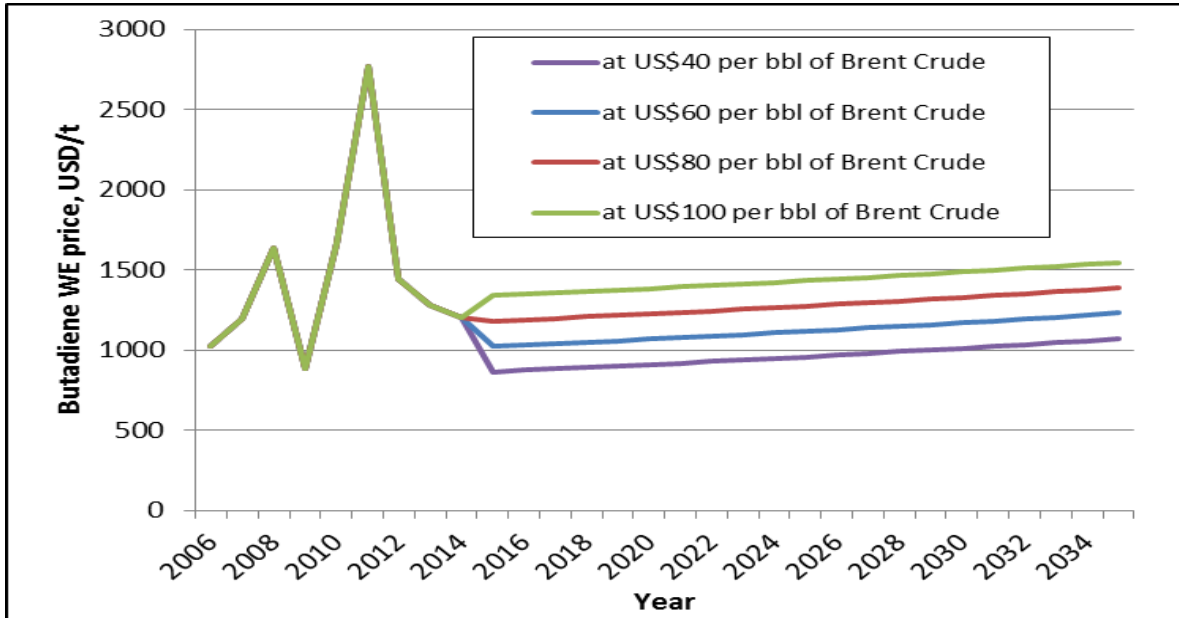
$$\begin{aligned}
 P &= (i) + (ii) + (iii) + (iv) + (v) + (vi) \\
 P &= (i) + 280 + 25 + 50 + 25 + 30 \\
 \mathbf{P} &= \mathbf{(i) + 410}
 \end{aligned}$$

Շուկայական գնի կանխատեսումներ

Հետևյալ թվային ցուցանիշները բութադիենի հումքի և պոլիբրոպրենային կաուչուկի (PCR) գնի մեր կանխատեսումներն են: Գրաֆիկները պատկերում են Արևմտյան Եվրոպայի գների մեր կանխատեսումները, նավթի գնի սցենարները (բազային,

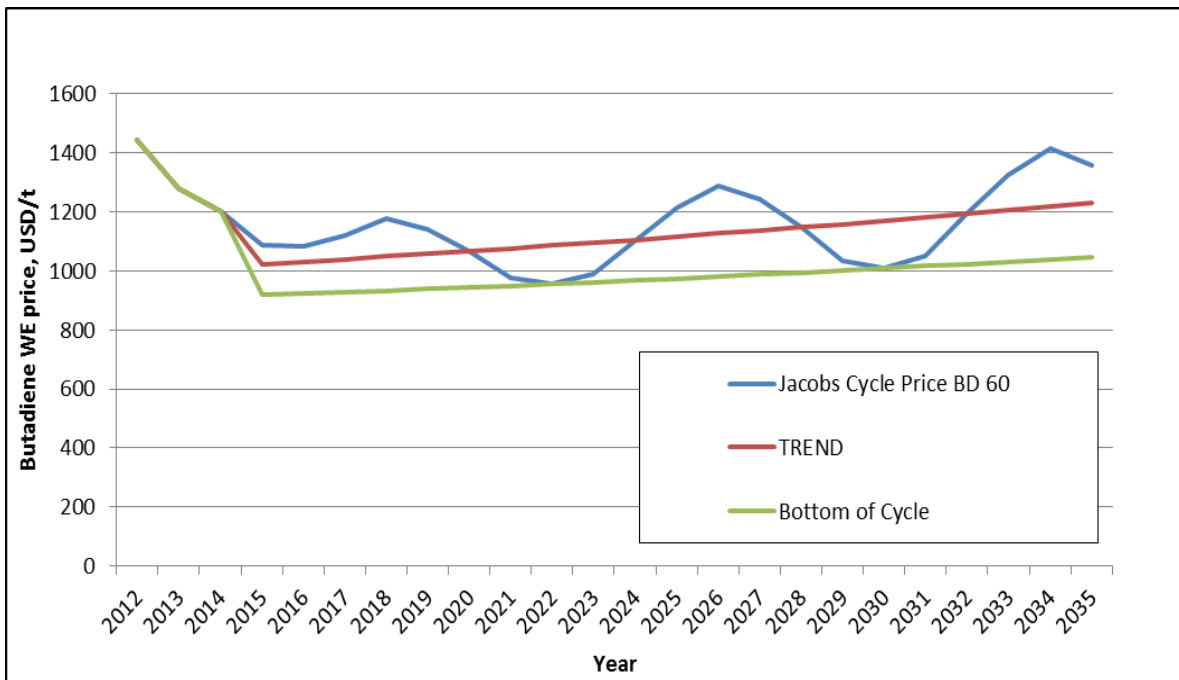
ցածր, բարձր և շատ բարձր) և գնորոշման սցենարները (միտում և ցիկլ): Բոլոր գները նշված են ԱՄՆ դոլար/մլն. տոննա արտահայտությամբ՝ ընթացիկ գներով: Ֆինանսական մոդելում ներկայացվում է գների ամբողջական աղյուսակը:

Նկար E-35: Բութադիենի գնի միտումի կանխատեսումը



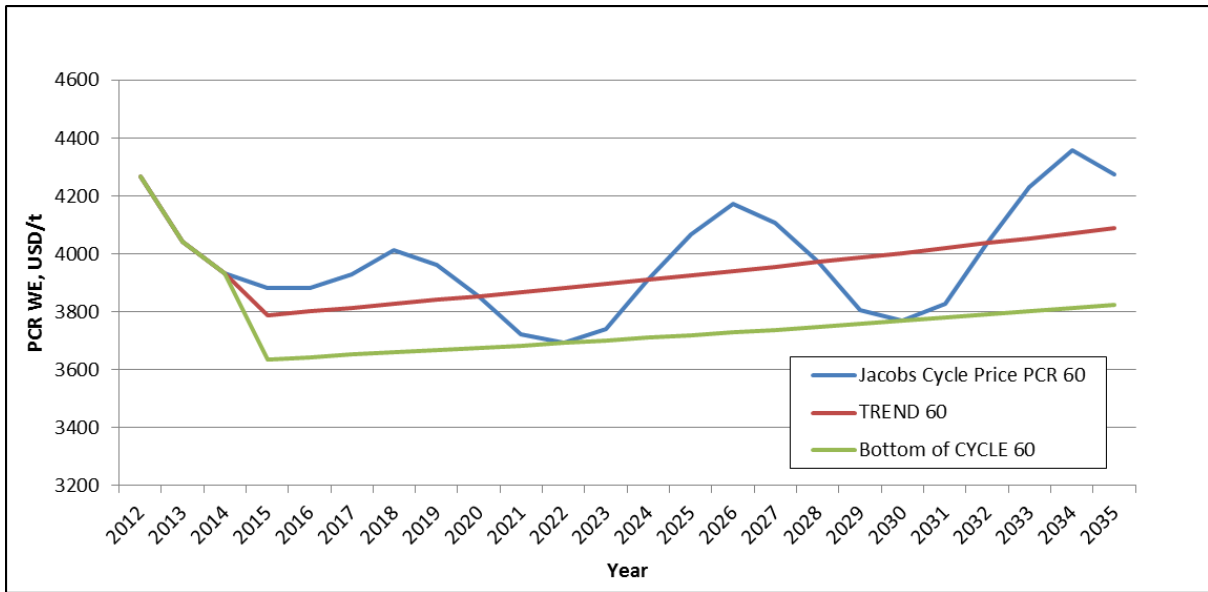
Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նկար E-36. Բութադիենի բազային դեպքի գնի միտումի և գնի ցիկլի կանխատեսումը



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Նկար E-37. Պոլիբրոպրենային կաուչուկի (PCR) բազային դեպքի գնի տոենդի և ցիկլի կանխատեսումը



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Վերոնշյալ նկարներում ներկայացված է բութադիենի և պոլիբրոպրենային կաուչուկի գնի «Ջեյքոբս Քընսալթենսի» ընկերության կանխատեսումները:

Ծրագրի մրցունակությունը

Սույն բաժնում ուսումնասիրում ենք «Նաիրիտ» գործարանի մրցակցային դիրքը Ասիայի, ԱՄՆ-ի և Արևմտյան Եվրոպայի մրցակից արտադրողների համեմատ: Համեմատությունը հիմնված է մատակարարման ամբողջական արժեքի վրա (առաքման ընթացիկ ծախսերի հիման վրա): Ուստի ծախսերը ներառում են գործարանի փոփոխական և հաստատուն ծախսերը, արտադրանքի փաթեթավորումը, սակայն չեն ներառում շուկա առաքելու այնպիսի ծախսերը, ինչպիսիք են բեռնափոխադրումը և սակագները, քանի որ դրանք տարբերվում են ըստ դիտարկվող յուրաքանչյուր թիրախային շուկայի:

Հիմունք և մեթոդաբանություն

Մի շարք արտադրողների հարաբերական մրցունակությունը գնահատելու համար՝ «Ջեյքոբս Քընսալթենսի» ընկերությունը պատրաստել է քանակական վերլուծություն, որը հիմնված է մյուս արտադրողների կողմից արտադրանքը թիրախային շուկաների սահմանված դարպասներ հասցնելու կանխիկ ծախսերի վրա:

Հիմնական ենթադրություններ

Հետևյալ հիմնական ենթադրությունները կատարվել են սպառողին արտադրանքը հասցնելու կանխիկ ծախսերի հաշվարկի համար.

- **Գործարանների տիպեր.** Համեմատության համար ընտրվել են գործարաններ, որոնք հզորությունների, տեխնոլոգիաների, ուղղահայաց ինտեգրման և այլ գործոնների առումով իրենց գտնվելու վայրի տարածաշրջանները ներկայացնող առաջատար գործարաններ են: Դրանք ծրագրի համար մրցակցության ներկայացուցչական պատկեր են ստեղծում: Ըստ էության ներկայումս, «Նաիրիտ» չհաշվված, գործում է ընդամենը 8 այսպիսի գործարան:

- **Այլընտրանքային հումք.** Մենք արտադրության ծախսերը մոդելավորել ենք պոլիքլորոպրենային կաուչուկի տարբեր այլընտրանքային կոնֆիգուրացիաների համար, որոնք կարելի է ստանալ «Նաիրիտ»-ում՝ արտացոլելով Նաիրիտում առկա բութադիենային և ագետիլենային եղանակով գործընթացները: Մենք ընդհանուր առմամբ յուրաքանչյուր գործարան առանձին ենք մոդելավորել, հետևյալ կերպ՝
 - Գերմանիայի և ԱՄՆ-ի հիմնված են բութադիենային եղանակով գործընթացի վրա, որոնք քլոր և կաուստիկ սողա են գնում հարակից քլոր-ալկալիական արտադրամասերից, որոնց սեփականատերերը երրորդ անձինքն են:
 - Չինական արտադրողները, ինչպես նաև ճապոնական «Օմի» գործարանը (Denka) հիմնված է ագետիլենային եղանակով գործընթացի վրա, որն իր հերթին ստացվում է կալցիումի կարբիդից:
 - Ճապոնական Կավասակի (SDK) և Նանյո (Tosoh) գործարանները հիմնված են բութադիենային եղանակով գործընթացի վրա, որոնք քլոր և կաուստիկ սողա են ստանում հարակից քլոր-ալկալիական արտադրամասերից, որոնք համապատասխանաբար SDK-ի և Tosoh-ի սեփականությունն են, արտադրական գնի տրանսֆերային արժեքի հիման վրա:
- **Վերլուծության տարեթիվ:** Վերլուծության համար ընտրվել է 2015 թ., քանի որ այն համապատասխանում է ամենավերջին տարուն, հաշվի առնելով որ բութադիենի գները չափազանց տատանողական չեն եղել վերջին երկու տարիներին:
- **Հումքի և ապրանքի գնորոշման հիմքը.** 2015 թ. համար օգտագործվել են շուկայական գնի միտումների կանխատեսումները.
- **Տրանսֆերային գնագոյացում.** Ուղղահայաց ինտեգրված գործարանների համար, միջանկյալ արտադրանքը ենթադրվում է, որ ներքին ձևով փոխանցվում է՝ արտադրության ընթացիկ ծախսերով:

Արտադրության ծախսերի սույն հաշվարկում կապիտալ ծախսերը կամ մաշվածությունը ներառված չեն: Դրա պատճառն այն է, որ ընթացիկ ծախսերի համեմատության նպատակն է ցույց տալ, որ լուրջ տնտեսական անկման դեպքում հզորությունների գերահագեցում տեղի կունենա և շուկայական գները կսահմանվեն ըստ բարձր ինքնարժեքով արտադրողի առաջարկի կարճաժամկետ սահմանային ծախսի: Այն կամ ծրագրի թիրախային շուկաներ ամենաբարձր ինքնարժեքով մատակարարների կանխիկ ծախսերն են կամ ծայրահեղ դեպքում՝ փոփոխական ծախսերը: Մեր վերլուծության նպատակն է ցույց տալ, որ նման սցենարի դեպքում ծրագիրը կարող է շարունակել շահութաբեր լինել (թեև շատ ավելի պակաս շահութաբերությամբ) և կարող են իրենց գործունեությունը պահպանել:

Միջազգային արտադրողների համար մեր ծախսային մոդելները հիմնված են հանրային տիրույթում գտնվող տեղեկությունների վրա, որ տարիներ շարունակ հավաքվել են: Մակայն միանշանակ է, որ արտադրողներին էապես տարբերակող խոշոր գործոններն են՝ տեխնոլոգիան, հումքի արժեքը, ապրանքի արտահանման լոգիստիկ ծախսերը և արտադրության մասշտաբի արդյունքը:

Ծախսի բաղադրիչների հաշվարկ

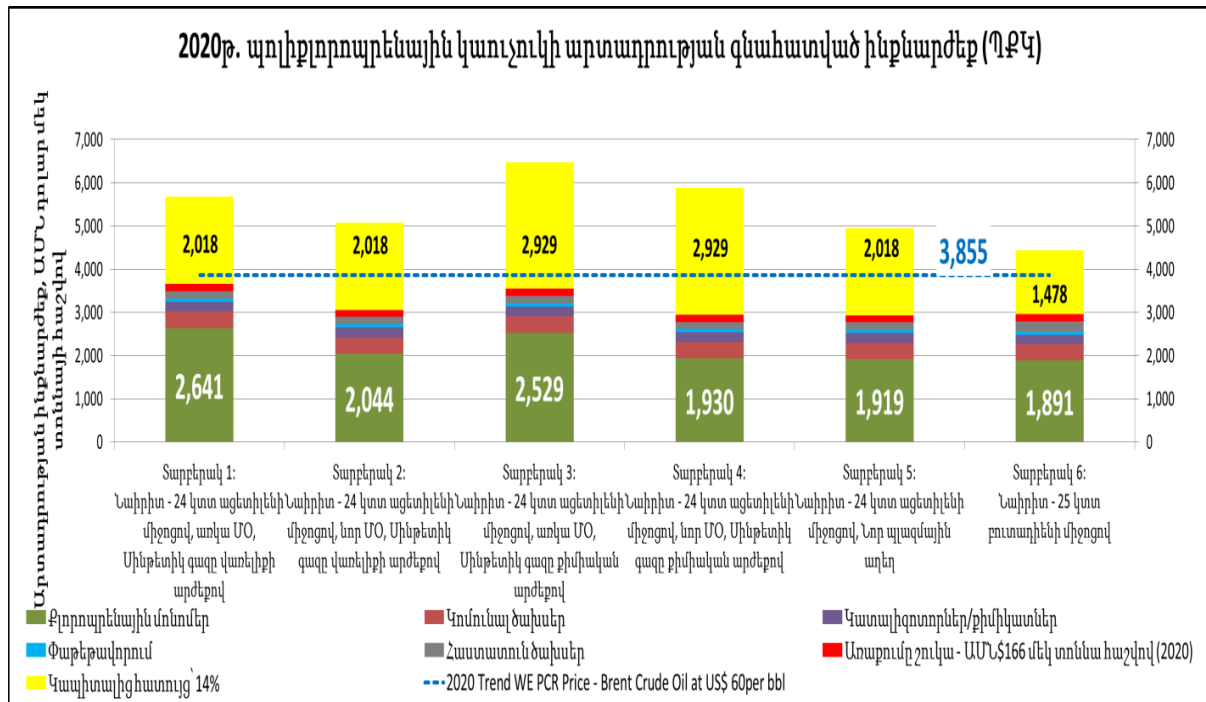
Ապրանքի տեղ հասցման կանխիկ ծախսերը, որոնք հաշվարկվում են ապրանքի մեկ տոննայի հիման վրա, կատարվում են հաշվի առնելով մեծ թվով պարամետրեր, որոնցից հիմնականները նկարագրվում են ստորև՝

- **Հումքի ծախս**՝ հաշվարկվում է որպես գնի և արադրանքի մեկ տոննայի համար պահանջի արտադրյալ: Հանրագումարի է բերվում բոլոր հումքատեսակների համար:
- **Կողմնակի արտադրանքից հասույթ**՝ հաշվարկվում է որպես գնի և մեկ տոննայի արտադրանքից ստացվող կողմնակի արտադրանքի արտադրյալ: Հանրագումարի է բերվում բոլոր հումքատեսակների համար:
- **Կոմունալ ծառայությունների, կատալիզատորի և քիմիական ծախսեր**՝ հաշվարկվում է արտադրանքի մեկ տոննայի համար պահանջվող յուրաքանչյուր կոմունալ ծառայության կամ կատալիզատորի պահանջը բազմապատկելով դրանց առանձին գնով:
- **Կապիտալի փոխարինման ծախս**՝ հաշվարկում ենք կապիտալի փոխարինման արժեքը յուրաքանչյուր գործարանի համար՝ հիմնվելով գործարանի կապիտալի փոխարինման հրապարակված հաշվարկային արժեքի վրա: Մենք գործարանի այս հաշվարկային արժեքը կճշտենք ըստ հզորությունների, գտնվելու վայրի, տեխնոլոգիայի, EPC-ի տարեթվի և համապատասխան դեպքերում՝ այլ գործոնների: Կապիտալի փոխարինման ծախսն օգտագործվում է մի շարք հաստատուն ծախսերի, օրինակ՝ պահպանման ծախսի, հաշվարկման համար:
- **Հաստատուն ծախսեր**՝ հաստատուն ծախսերի հաշվարկի հիմքում գործարանի շահագործման համար պահանջվող աշխատուժի հաշվարկն է, որից էլ համամասնորեն հաշվարկվում են տարբեր այլ ծախսեր: Ուստի, մեկնակետը գործարանի շահագործման մեջ ուղղակիորեն ներգրավված աշխատակիցների ընդհանուր թվի հաշվարկն է՝ բազմապատկած նրանց առանձին ծախսերով (արտահայտված ԱՄՆ դոլարով՝ մեկ անձ-տարի հաշվով): Հաշվարկում ենք օպերատորների, վարպետների և վերահսկողների թիվը: Այն աշխատակիցների ծախսը, ովքեր ներգրավված են անուղղակի՝ օրինակ լաբորատոր աշխատանքում, ինժինեռական, անձնակազմի, SS, բիզնեսի պլանավորման և այլ աշխատանքներում՝ ըստ համամասնության հաշվարկվում է այս ծախսից:
- **Պահպանման ծախս**՝ հաշվարկվում է որպես կապիտալի փոխարինման արժեքի տոկոս (ISBL + OSBL-ի 2.0%): Ցուցանիշը ներառում է ընթացիկ պահպանման ինչպես աշխատանքի, այնպես էլ նյութածախսը, ինչպես նաև սովորական պարբերական վերանորոգումները, բայց ոչ գործարանի հզորությունների որևէ խոչընդոտների վերացումը:
- **SG&A ծախսեր**, որոնք կազմված են վաճառքի, ընդհանուր և վարչական ծախսերից՝ արտադրանքի շուկայական գնի նկատմամբ տոկոսային արտահայտությամբ (3.0%): Այն ներառում է նաև նավահանգստում ապրանքի բեռնման և բեռնաթափման համար սպասարկման ծախսը:

Պոլիքլորոպրենային կաուչուկի (PCR) մրցունակությունը

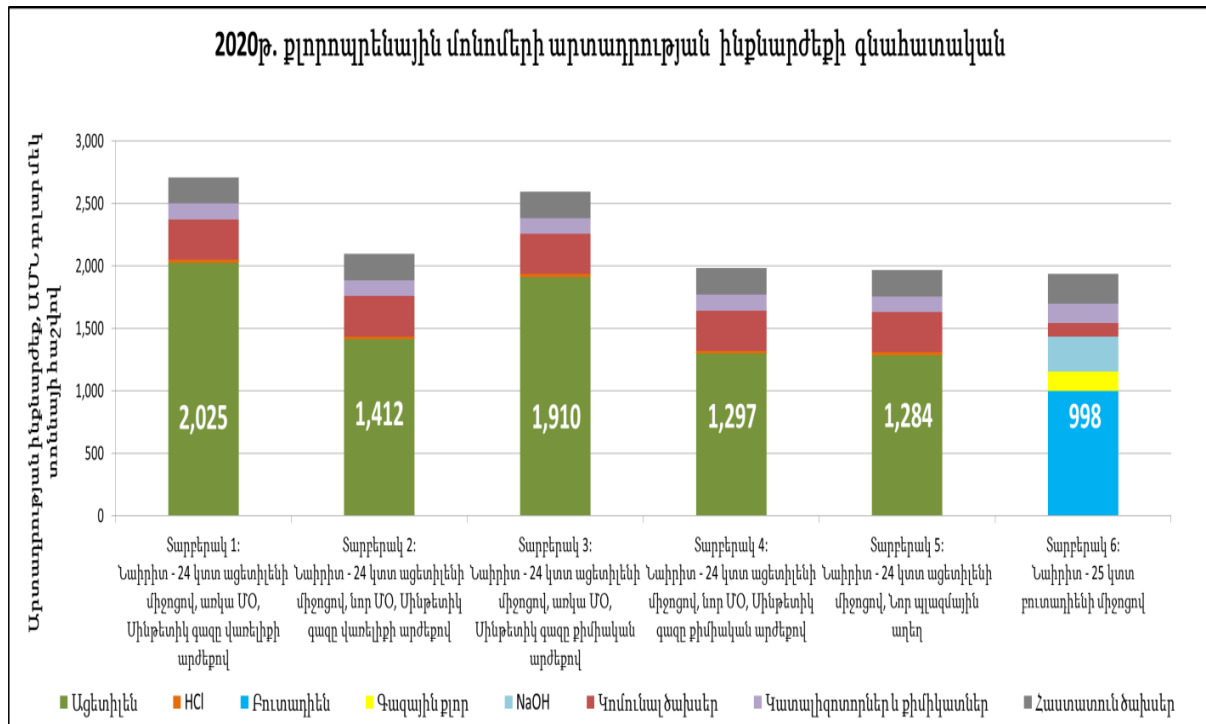
Սույն բաժնում քննարկվում է «Նաիրիտ» արտադրական գործարանի մրցակցային դիրքի գնահատումը համաշխարհային արտահանման մեջ՝ շուկայի մյուս արտահանողների համեմատ: «Նաիրիտ» գործարանն ունի բույթադիենային և/կամ ացիտիլենային եղանակով պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության հնարավորություն, սակայն արտադրության բույթադիենային եղանակը տալիս է արտադրանքի ավելի մրցունակ ինքնարժեք ունենալու հնարավորություն: Ստորև ներկայացվում է ացետիլենային տարբեր եղանակների համեմատությունը բույթադիենային եղանակով գործընթացի հետ:

Գծապատկեր E-38: PCR –ի արտադրական ծախսերի համեմատությունը «Նաիրիտ» գործարանի դարպասների մոտ, չմշակված նավթի 60 ԱՄՆ դոլար/բարել գնի դեպքում



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Գծապատկեր E-39: Նաիրիտ գործարանի դարպասների մոտ քԿ մոնումերի արտադրության ինքնարժեքի համեմատություն չմշակված նավթի 60 ԱՄՆ դոլար/բարել գնի դեպքում



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ացետիլենային եղանակով գործընթացի դեպքում, նոր պլավային աղեղի գործընթացի միջոցով (ISP տեխնիոլոգիա) աննշան չափով ավելի ծախսարդյունավետ է, քան մասնակի օքսիդացման նոր BASF գործընթացը: Մասնակի օքսիդացման առկա բոլոր ունի նախագծային թերություն, որի հետևանքով այն չի կարողանում ապահովել նախագծային գործընթացի աշխատանքը (այսինքն՝ նախագծով նախատեսված ացետիլենի մեկ տոննայի հաշվով 6 500 Նմ³ բնական գազի դիմաց փաստացի 8 200 Նմ³): Լրացուցիչ քիմիական արտադրության համար սինթեզ գազի կողմնակի արգասիքի օգտագործման օգուտները բավականին անորոշ են, քանի որ անհրաժեշտ գոյորշու ստացման համար կպահանջվի լրացուցիչ բնական գազ, ինչպես նաև լրացուցիչ շահույթ կպահանջվի՝ հիմնավորելու այն նոր քիմիական արտադրամասում լրացուցիչ ներդրումների կատարումը, գումարած այս բոլորի շահագործման համար կպահանջվեն լրացուցիչ հաստատուն և փոփոխական ծախսեր՝ այդպիսով ժխտելով ացետիլենի գնի ձևավորմանը սինթեզ գազի կողմնակի արտադրանքից որևէ շահույթը: Անգամ նոր POX-ի և սինթեզ գազի որևէ հատուկ նպաստավոր համակցության քիմիական արժեքով օգտագործման ենթադրության դեպքում, ացետիլենային եղանակով պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրությունն այնուամենայնիվ զգալի ավելի պակաս մրցունակ կլինի, քան բութադիենային եղանակով ստացվածը:

Խնդրում ենք նկատել, որ ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության սցենարի համար գործընթացի տարբերակներն այստեղ չեն դիտարկվում, քանի որ դրանց դեպքում արտադրական ծախսի արդյունքներն ավելի վատն են, քան ացետիլենային եղանակով տարեկան 24 տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության դեպքում, քանի որ ացետիլենի

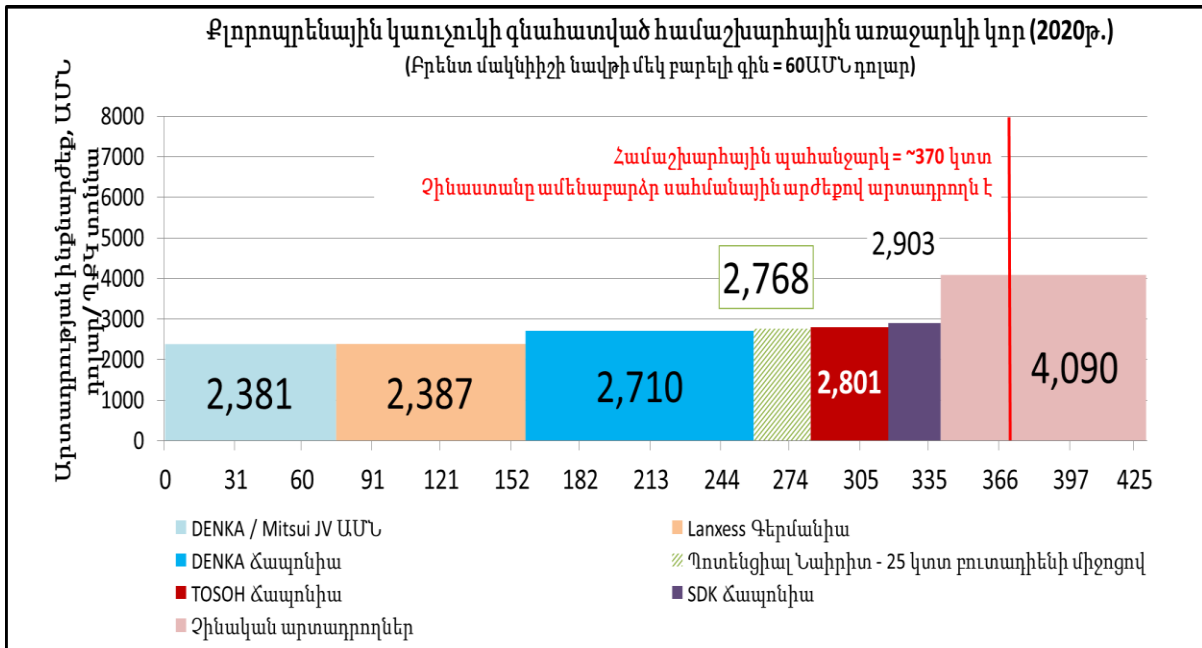
մեկ տոննայի հաշվով հաստատուն ծախսերն ավելի մեծ կլինեն՝ հաշվի առնելով մասշտաբի բացասական արդյունքը:

«Նաիրիտ»-ում բութադիենի վրա հիմնված արտադրության մրցունակությունը գնահատվում է հետևյալ արտադրողների համեմատ.

- Denka / Mitsui տարեկան 75 հազար տոննա հզորությամբ ԱՄՆ-ում գտնվող գործարան, որը պոլիբրոպրենային կաուչուկի է արտադրում բութադիենային հումքից (նախկինում DuPont-ի սեփականությունն էր).
- Lanxess Germany՝ տարեկան 83 հազար տոննա հզորությամբ բութադիենային հումքից Գերմանիայում պոլիբրոպրենային կաուչուկի արտադրող.
- Denka Japan՝ տարեկան 100 հազար տոննա հզորությամբ Ճապոնիայում գտնվող գործարան, որը պոլիբրոպրենային կաուչուկ է արտադրում ացետիլենային հումքից, որն էլ իր հերթին ստացվում է տեղական կալցիումի կարբիդից.
- Tosoh Japan՝ տարեկան 34 հազար տոննա հզորությամբ Ճապոնիայում գտնվող գործարան, որը պոլիբրոպրենային կաուչուկ է արտադրում բութադիենային հումքից.
- SDK Japan՝ տարեկան 23 հազար տոննա հզորությամբ Ճապոնիայում գտնվող գործարան, որը պոլիբրոպրենային կաուչուկ է արտադրում բութադիենային հումքից.
- Չինական երեք գործարան՝
 - SSRGC* (Shanxi Synthetic Rubber Group Company) տարեկան 30 հազար տոննա հզորությամբ Չինաստանում գտնվող գործարան, որը պոլիբրոպրենային կաուչուկ է արտադրում ացետիլենային հումքից, որն էլ իր հերթին ստացվում է տեղական կալցիումի կարբիդից.
 - SSRGC* (Shanxi Synthetic Rubber Group Company) / Նաիրիտ ՀԶ տարեկան 30 հազար տոննա հզորությամբ Չինաստանում գտնվող գործարան, որը պոլիբրոպրենային կաուչուկ է արտադրում վերոնշյալ ձևով.
 - CCC Co. (Chongqing Changshou Chemical Co.) տարեկան 30 հազար տոննա հզորությամբ Չինաստանում գտնվող գործարան, որը պոլիբրոպրենային կաուչուկ է արտադրում վերոնշյալ ձևով:

Ստորև ներկայացված նկարում և աղյուսակում ներկայացվում է Նաիրիտի կողմից պոլիբրոպրենային կաուչուկի արտադրության դրամական ծախսերի մեր գնահատականը՝ այլ արտադրողների հետ համեմատությամբ:

Նկար E-40. 2020 թ. PCR-ի հաշվարկվող համաշխարհային առաջարկի կորը (գործարանի դարպասի մոտ), անմշակ նավթի գինը՝ 60 ԱՄՆ դոլար/բարել



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ E-12. Պոլիքլորոպրենի (PCR) արտադրության հաշվարկված ընթացիկ ծախսը գործարանի դարպասի մոտ 2020 թ.-ին

Արտադրող	Տարեկան հզորութ. հազար տոննա	Հանրագում. հզորութ. տարեկան հազար տոննա	Արտադրական ծախս ԱՄՆ դոլար/տոննա
DENKA / Mitsui ՀՀ ԱՄՆ	75	75	2,381
Lanxess Գերմանիա	83	158	2,387
DENKA Ճապոնիա	100	258	2,710
Պոտենցիալ Նաիրիտ՝ տարեկան 25 հազ. տոննա բութադիենային եղանակով	25	283	2,788
TOSOH Ճապոնիա	34	317	2,801
SDK Ճապոնիա	23	340	2,903
Չինական արտադրողներ	90	430	4,090

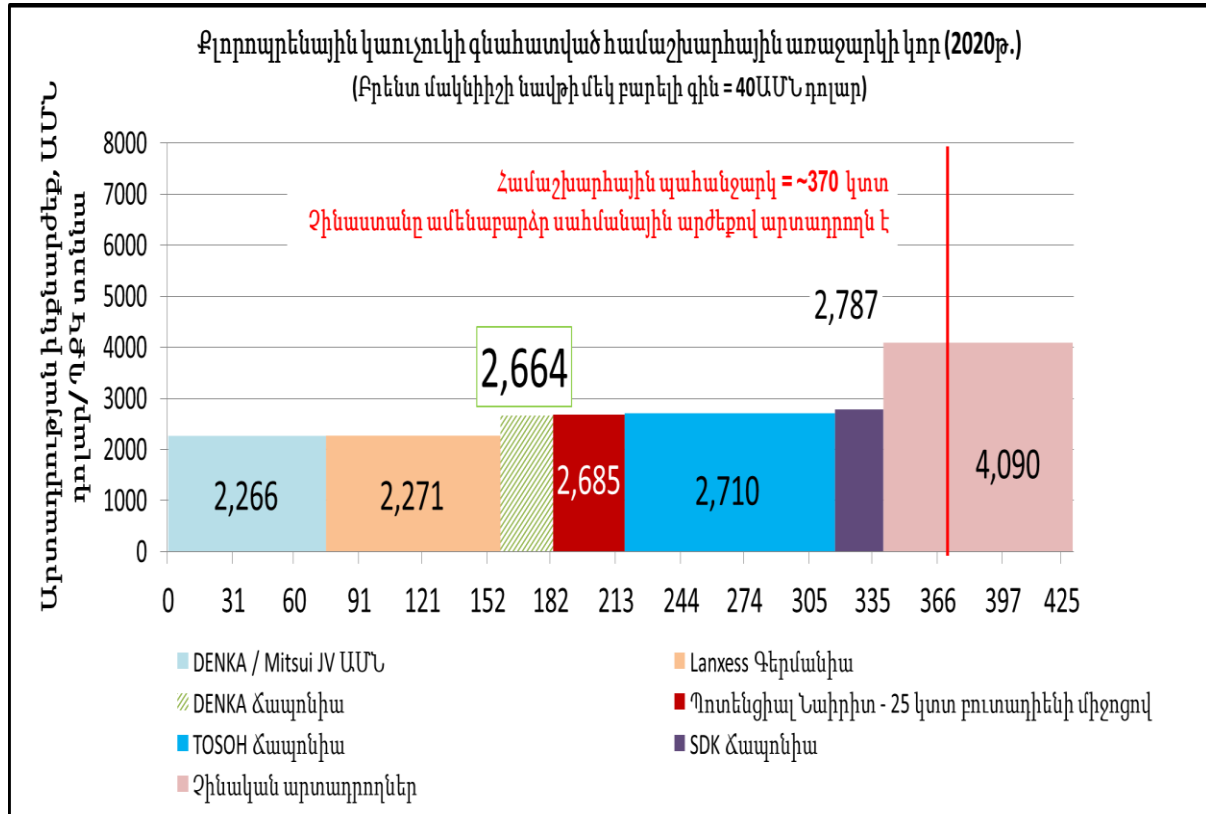
Օսնոք. 1. Բութադիենի գնորդման միտումը Բրենթ տեսակի անմշակ նավթի մեկ բարելի համար 60 ԱՄՆ դոլարով

Բոլոր դեպքերում էլ խոշոր ծախսային բաղադրիչը քլորոպրենային մոնոմերի արտադրական ծախսն է, որն էլ իր հերթին հիմնականում կրում է բութադիենի և ացետիլենի գնի ազդեցությունը՝ կախված արտադրողների կողմից գործընթացի օգտագործվող եղանակից: Ացետիլենի գնի երկարաժամկետ միտումը պայմանավորված է կամ բնական գազով (Նաիրիտ) կամ կալցիումի կարբիդի գնով (Denka Ճապոնիա, չինական արտադրողներ): Դրանք էլ, իրենց հերթին, պայմանավորված են տեղական

պայմաններով և ընդհանուր մատչելիությամբ: Բուրադիենի գնի երկարաժամեկտ միտումը պայմանավորված Բրենթ տեսակի անմշակի նավթի գնով:

Մենք նաև վերլուծել ենք Բրենթ տեսակի անմշակ նավթի փոփոխությունների ազդեցությունը պոլիքլորոպրենային կաուչուկի առաջարկի կորի վրա: Արդյունքները ներկայացված են ստորև:

Նկար E-41. 2020 թ. PCR-ի հաշվարկվող համաշխարհային առաջարկի կորը (գործարանի դարպասի մոտ), անմշակ նավթի գինը՝ 40 ԱՄՆ դոլար/բարել



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

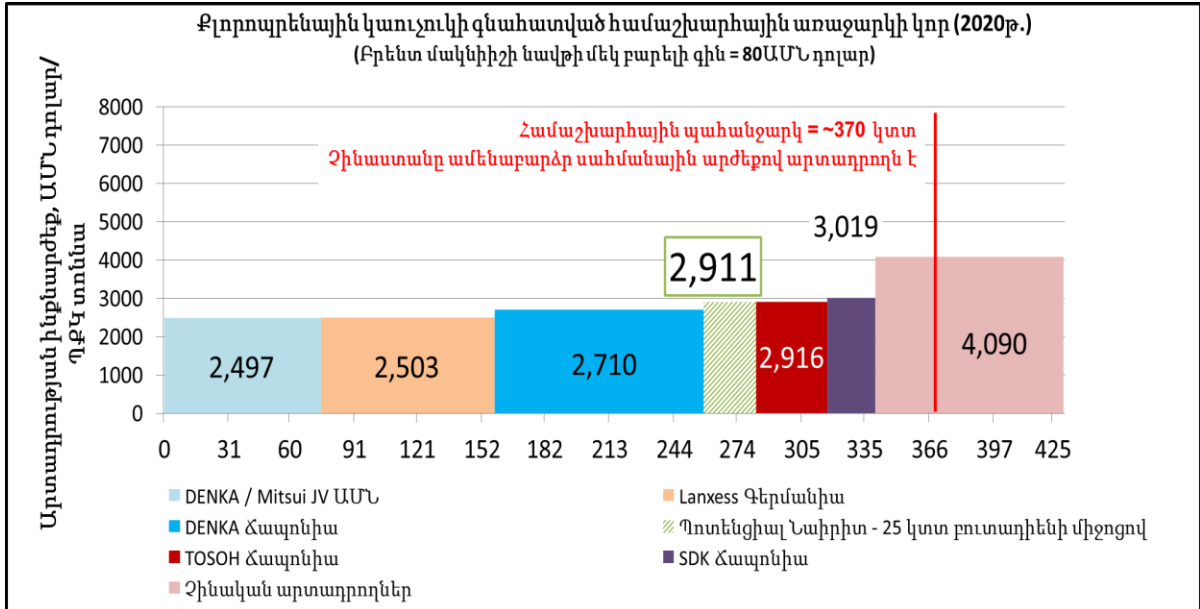
Աղյուսակ E-13. Պոլիքլորոպրենի (PCR) արտադրության հաշվարկված ընթացիկ ծախսը գործարանի դարպասի մոտ 2020 թ.-ին

Արտադրող	Սարեկան հզորություն	Հանրագում. հզորություն	Արտադրական ծախս ԱՄՆ դոլար/տոննա
DENKA / Mitsui ՉՁ ԱՄՆ	75	75	2,266
Lanxess Գերմանիա	83	158	2,271
Պոտենցիալ Նաիրիտ՝ տարեկան 25 հազ. տոննա բուտադիենային եղանակով	25	183	2,664
TOSOH Ճապոնիա	34	217	2,685
DENKA Ճապոնիա	100	317	2,710
SDK Ճապոնիա	23	340	2,787

Չինական արտադրողներ	90	430	4,090
---------------------	----	-----	-------

Շանթթ. 1. Բուժադիենի գնորոշման միտումը Բրենթ տեսակի անմշակ նավթի մեկ բարելի համար 40 ԱՄՆ դոլարով

Նկար E-1. 2020 թ. PCR-ի հաշվարկվող համաշխարհային առաջարկի կորը (գործարանի դարպասի մոտ), անմշակ նավթի գինը՝ 80 ԱՄՆ դոլար/բարել



Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Աղյուսակ E-14. Պոլիքլորոպրենի (PCR) արտադրության հաշվարկված ընթացիկ ծախսը գործարանի դարպասի մոտ 2020 թ.-ին

Արտադրող	Տարեկան հզորութ. հազար տոննա	Հանրագում. տարեկան հազար տոննա	Արտադրական ծախս ԱՄՆ դոլար/տոննա
DENKA/Mitsui ՀՁ ԱՄՆ	75	75	2,497
Lanxess Գերմանիա	83	158	2,503
DENKA Ճապոնիա	100	258	2,710
Պոտենցիալ Նաիրիտ՝ տարեկան 25 հազ. տոննա բուտադիենային եղանակով	25	283	2,911
TOSOH Ճապոնիա	34	317	2,916
DENKA Ճապոնիա	23	340	3,019
SDK Ճապոնիա	90	430	4,090

Շանթթ. 1. Բուժադիենի գնորոշման միտումը Բրենթ տեսակի անմշակ նավթի մեկ բարելի համար 80 ԱՄՆ դոլարով

Վերոնշյալ նկարներից և աղյուսակներից կարելի է տեսնել, որ Բրենթ տեսակի անմշակ նավթի գինն անգամ համեմատաբար խոշոր տատանումները առաջարկի կորը

էապես չեն փոխում, ընդ որում թե՛ ԱՄՆ և թե՛ գերմանական բուրժուազիային հիմքով գործարանները մնում են որպէս ամենածախսարդյունավետը՝ համեմատաբար մեծ շահույթի մարժայով:

Թեև բուրժուազիները «Նաիրիտ» գործարանի դարպասի մոտ հասցնելու ծախսերը պարտադիր չէ, որ ամենաբարձրը լինեն, կոմունալ ծառայությունների բարձր գները (էլեկտրաէներգիա և բնական գազ գոլորշու համար), ինչպէս նաև գործարանի ոչ օպտիմալ աշխատանքը (բուրժուազիների, քլորի և կաուստիկի համեմատաբար բարձր սպառում մեկ տոննա քլորոպերնային մոնոմերի հաշվով) դժվարացնում են «Նաիրիտ» գործարանի համաշխարհային մասշտաբով մրցունակ լինելը, այն իջեցնելով համեմատաբար լազային ծախսերով արտադրողի դիրքի, ընդ որում միայն տարեկան 34 հազար տոննա հզորությամբ Tosoh և 23 հազար տոննա հզորությամբ SDK գործարանը Կավասակիում, ինչպէս նաև երեք չինական գործարաններն ունեն ավելի բարձր ծախսային կառուցվածք արտադրված մեկ տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի հաշվով:

Եթե վերոնշյալը դիտարկվում է «Նաիրիտ» գործարանում բուրժուազիային գործընթացի միջոցով արտադրության վերակտումը հնարավոր դարձնելու համար անհրաժեշտ կապիտալ ներդրման(264 միլիոն ԱՄՆ դոլար) պահանջվող շահութաբերության (14%) հետ մեկտեղ, «Նաիրիտ» արտադրական ծախսերը գերազանցում գործարանի դարպասի մոտ չինական արտադրողների ծախսերը՝ մինչև ապրանքի տեղ հասցման որևէ լրացուցիչ ծախսերի դիտարկումը:

Ուստի հաշվի առնելով ծախսերի վերոնշյալ կառուցվածքը, «Նաիրիտ» -ի դեպքում լավագույն հույսը գործող չինական արտադրողների հետ մրցելն է, որոնք ներկայումս սահմանային ծախսով արտադրողներ են: Սակայն չինական արտադրության պոլիքլորոպրենային կաուչուկի գերակշիռ մասը վաճառվում է չինական տեղական շուկայում, որն ինչպէս արտաքին ներմուծումների մաքսատուրքերից է պաշտպանված, այնպէս էլ պահանջում է պոլիքլորոպրենային կաուչուկի յուրաքանչյուր տոննայի համար առնվազն 150 ԱՄՆ դոլար լրացուցիչ տեղ հասցնելու գումար վճարել Հայաստանից չինական նավահանգիստներ արտադրանքի փոխադրման համար՝ 2015 թ. ընթացիկ գներով: Ամփոփելով նշենք, որ ծախսերի առումով մրցունակ լինելու համար «Նաիրիտ» - ի համար պահանջվում են մի շարք նպաստավոր պայմաններ, ինչպիսիք են.

- Անմշակ նավթի ցածր գները.
- Չինական շուկաներ մուտքի թույլատրումը.
- Ծրագրի շահութաբերության սպասումների նվազեցումը՝ կապիտալ ծախսի ազդեցությունը մեղմելու համար.
- Մրցակիցների գործունեության տեմպի նվազումը:

Ծրագրի ֆինանսական մոդելի կազմում

Մեթոդաբանություն և ենթադրություններ

Ընդհանուր և ֆինանսական ենթադրություններ

Կազմվել է ֆինանսական մոդել՝ հետևյալ ընդհանուր և ֆինանսական հիմունքով և ենթադրություններով.

- Բոլոր դրամական հոսքերն անվանական արտահայտությամբ են («ընթացիկ գներով»)՝ ԱՄՆ դոլարով.
- Շահութահարկի 20% տոկոս դրույքաչափ, առանց կազմակերպության համար հարկային արտոնության.
- Մաշվածությունը 20 տարի՝ ուղիղ գծային մեթոդով.
- Բանկային վարկի բացակայություն.
- Գործարանի մեկնարկը 2019 թ. սկզբին.
- 20 տարվա գործունեության մոդելի կազմում.
- Գործարանի տերմինալի արժեքը հավասար է 19-րդ տարվա շահույթի 400%-ին՝ նախքան տոկոսավճարները, հարկերը, մաշվածությունը և ամորտիզացիան (EBITDA):
- ՀՀ դրամ-ԱՄՆ դոլար փոխարժեքը ֆիքսվել է 415 դրամ 1 ԱՄՆ դոլարի դիմաց:

Գնաճի ենթադրություններ

Գնաճի մի շարք ենթադրություններ են ներառվում ֆինանսական մոդելում՝ ծախսերի առանձին պարամետրերին տալով ժամանակի ընթացքում ավելանալու հնարավորություն: Այս ենթադրությունները թվարկվում են ստորև.

- ԱՄՆ դոլարի ընդհանուր գնաճի տարեկան 2.0%-ի ցուցանիշ
- Աշխատուժի ծախսի տարեկան գնաճի 2.0% ցուցանիշ
- Երկարաժամկետ կապիտալի ծախսի տարեկան գնաճի 2.0% ցուցանիշ
- Էլեկտրաէներգիայի գնի տարեկան գնաճի 2.0% ցուցանիշ
- Լոգիստիկայի արժեքի տարեկան գնաճի 2.0% ցուցանիշ:

Կոմունալ ծառայությունների գները

Բնական գազի, ինչպես նաև կոմունալ այլ ծառայությունների գների վերաբերյալ ենթադրությունը ներկայացվում է ստորև՝ աղյուսակում: Մենք 2019 թ. համար ենթադրել ենք գին, որը հավասար է կանխատեսվող տարիներին «Նաիրիտ»-ի գներից ամենաբարձրին:

Աղյուսակ E-15. Կոմունալ ծառայությունների գների ենթադրություններ

Կոմ. ծառայություն	Միավորի հաշվով ԱՄՆ դոլար	Նաիրիտի փաստացի և կանխատեսվող գները				«Ջեյքոբս Քընսալթենսի»-ի ենթադրությունը 2019 թ.
		2009 փաստ	2010 փաստ	2012 փաստ	2015 կանխ.	
Բն. գազ	‘000 Նմ ³	199.6	236.1	258.0	277.0	277.0
Էլեկտր.	ՄՎ-ժամ	46.0	59.3	59.4	64.3	69.6
Ջուր	մ ³	0.471	0.481	0.464	0.297	0.297

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Ծանոթ.՝ թե փաստացի և թե՛ կանխատեսվող գները ներառում են ԱԱՀ-ը:

Կոմունալ մյուս ծառայությունների գները հաշվարկվում են վերոնշյալ մուտքային տվյալների հիման վրա:

Աշխատանքային ժամերը և հզորությունների բեռնվածությունը

Ֆինանսական մոդելում հաշվի չեն առնում փակման տարիները. փոխարենը, այն աշխատում է ըստ շահագործման միջին տարվա՝ աշխատանքի 8 000 ժամով, ընդ որում փակումների ազդեցությունը ներառված է մատչելիության ժամերի միջին թվում:

Հզորությունների բեռնվածության տոկոսը, որը կիրառվում է 1, 2 և 3+ տարիներին մատչելի ժամերի նկատմամբ, համապատասխանաբար 75%, 90% և 100%: Կրկին սա պահպանողական հաշվարկ է՝ հաշվի առնելով սարքավորումների պլանային հզորության դուրս բերման համար պահանջվող ժամանակը:

Մարքեթինգային ծախսեր

Հասկանալի է, որ պոլիբրոդուկտային կաուչուկի արտադրության զգալի մասը պետք է վաճառվի գործակալների միջոցով, ինչը կպահանջի լրացուցիչ մարքեթինգային ծախս: Մեր ենթադրություններն այս առումով հետևյալն են.

- Պոլիբրոդուկտային կուչուկի արտադրության՝ գործակալների կողմից շուկա հանված մասնաբաժինը՝ Ընդհանուր արտադրության 80%-ը
- Մարքեթինգային վճարը գործակալական վաճառքի մասով՝ Արտադրանքի վաճառքի գնի 3.0% -ը:

Աշխատուժի ծախսեր

Աշխատուժի ծախսերի հաշվարկը կատարվել է միջինը 5493 ԱՄՆ դոլար տարեկան աշխատավարձի հիման վրա: Նկատենք, որ աշխատուժի ծախսերը ներառում

են ոչ միայն գործարանի օպերատորների, այլ նաև ողջ օժանդակ աշխատակազմի (օր.՝ սպասարկում) և գործարանի ղեկավարության ծախսերը:

Աշխատակիցների փաստացի թիվը հիմնված է մարդուժի հաշվարկների վրա և հետևյալն են.

- 436 աշխատող ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիոլորոպենային կաուչուկի համար.
- 488 աշխատող ացետիլենային եղանակով տարեկան 24 հազար տոննա պոլիոլորոպենային կաուչուկի համար
- 380 աշխատող բութադիենային եղանակով տարեկան 25 հազար տոննա պոլիոլորոպենային կաուչուկի համար:

Այլ հաստատուն ծախսեր

Պահպանման ծախսերը սահմանվել են տվյալ տարվա համար գործարանի փոխարինման կապիտալ ծախսերի արժեքի 2 %-ի չափով:

Շրջանառու միջոցներ

Շրջանառու միջոցները ինտեգրված ծրագրի համար հետևյալ կերպ են բաշխվել.

- 45 օրվա կրեդիտորական պարտքեր՝
- 45 օրվա դեբիտորական պարտքեր՝
- Արտադրանքի պաշարներ՝ 15 օրվա
- Բութադիեն՝ ինքնարժեքով (միայն տարեկան 25 հազար տոննա բութադիենի դեպքի համար)՝ 45 օրվա:

Ընդհանուր դրվածքային արժեք

Կապիտալ ծախսերի հաշվարկների հիման վրա, մենք մշակել ենք ընդհանուր տեղակայված ծախսերի հաշվարկները յուրաքանչյուր տարբերակի համար, ինչպես ամփոփվում է ստորև աղյուսակում:

Աղյուսակ E-16. Յուրքանյուր սցենարի ընդհանուր դրվաձքային նախահաշվի ամփոփում

Ներգործարանային օբյեկտների ծախսերի նախահաշիվ (Տյումեն, Ռուսաստան)		12 կտտ ՊՔԿ (Ա)	24 կտտ ՊՔԿ (Ա)	25 կտտ ՊՔԿ (Բ)
Նախահաշիվ կազմելու տարին		2015		
Կաուչուկի հզորությունը		ktpa		
Ներգործարանային օբյեկտների ծախսեր (ներգործարանային օբյեկտներ)		12	24	25
		159.8	264.7	131.0
Ընդամենը ներգործարանային օբյեկտների ծախսեր		159.8	264.7	131.0
Ընդհանուր գործարանային տնտեսության ծախսերի նախահաշիվ		Նախագիծ	Նախագիծ	Նախագիծ
Ընդհանուր գործարանային տնտեսության ծախսեր		31.9	51.8	110.6
Ընդամենը ընդհանուր գործարանային տնտեսության ծախսեր		31.9	51.8	110.6
Օրագրի այլ ծախսեր				
Հողի վարձակալության մեկանգամյա վճար		0.0	0.0	0.0
Մշակման ծախսեր (ներառյալ ընդլայնված բազային նախագիծ (FEED), EIA, հի		1.0%	ՆԳՕ և ԸԳՏ ծախսերի գումարից	0.0
Օրագրի ղեկավարման պատասխանատու		1.0%	ՆԳՕ և ԸԳՏ ծախսերի գումարից	0.0
Պահեստամասեր (2 տարվա մատակարարում) - միայն սարքավորումների հա		0.3%	ՆԳՕ և ԸԳՏ ծախսերի գումարից	0.7
Վարկի տրամադրման ծախսեր		0.0%	Վարկու գումարից	0.0
Ծախսեր մինչև շահագործումը		2.5%	ՆԳՕ և ԸԳՏ ծախսերի գումարից	6.0
Ապահովագրություն		0.5%	ՆԳՕ և ԸԳՏ ծախսերի գումարից	1.2
Ընդամենը ծրագրի այլ ծախսեր		6.3	10.4	8.0
Լիզենզավորման ծախսեր և ինժեներատեխնիկական ապահովում				
Լիզենզային համաձայնագրի ծախսեր		3.0%	լիզենզավորված ՆԳՕ ծախսերից	1.7
Լիզենզիայի վճարը տեխնիկական փաթեթների մշակման դիմաց		0.5%	լիզենզավորված ՆԳՕ ծախսերից	0.3
Ընդամենը լիզենզավորման և ինժեներատեխնիկական ապահովման ծախսեր		0.0	0.0	1.9
Ընդամենը կապիտալ ծախսեր		12 կտտ ՊՔԿ (Ա)	24 կտտ ՊՔԿ (Ա)	25 կտտ ՊՔԿ (Բ)
Ներգործարանային օբյեկտներ		160	265	131
Ընդհանուր գործարանային տնտեսություն		32	52	111
Օրագրի այլ ծախսեր		6	10	8
Ընդամենը լիզենզավորման և ինժեներատեխնիկական ապահովման ծախսեր		0	0	2
Գների բարձրացման հետ կապված/Ինֆլացիոն ծախսեր		12	19	15
Ընդամենը ծրագրի ծախսեր		210	346	264

Աղբյուրը՝ Jacobs Consultancy Ltd.

Վերոնշյալ հաշվարկը հետագա մշակումների ծախսեր չի ենթադրում (օրինակ՝ FEED, ՇՄԱԳ, ուսումնասիրություններ), առանց ծրագրի կառավարման խորհրդատուի ծախսերի և ֆինանսավորման համար գրոյական վճարների, քանի որ մենք ենթադրում ենք, որ ծրագրի ֆինանսավորման որևէ հստակ պլանի բացակայության պայմաններում գործարանը բաժնետիրական կապիտալի հաշվին կֆինանսավորվի: Մենք նաև փոքր լիզենզավորման վճար ենք նախատեսել բուրձաղիենային սցենարի համար, որը ենթակա է վճարման քյոր-ավկալիական գործընթացի նոր բլոկի լիզենզատուին: Սակայն եթե ագետիլինային հիմքով սցենարներից որևէ մեկն ընտրվի և ագետիլենի արտադրության բլոկ տեղադրվի տեխնոլոգիայի լիզենզատուների աջակցությամբ (BASF-ը՝ մասնակի

օքսիդացման դեպքում կամ ISP-ն պլազմայի աղեղի գործընթացներ), ապա լրացուցիչ լիցենզիայի վճարը հատկացվի նման դեպքերի համար:

Արդյունքները

Մոդելի ենթադրությունների ամփոփումը

Ծրագրի ֆինանսական կենսունակության մասին լիարժեք պատկերացում կազմելու համար ըստ հետևյալ մուտքային պարամետրերի հասակ սահմանվում է Բազային դեպքի սցենարը.

- Նավթի գնի բազային սցենարի՝ Բրենթ տեսակի անմշակ նավթի մեկ բարելի դիմաց 60 ԱՄՆ դոլար և հումքի և արտադրանքի գնորոշումը՝ ըստ տոենդի:
- «Ջեյքոբս Քրնսալթենսի»-ի կողմից կապիտալ ծախսերի հաշվարկներ: Նկատենք, որ բազային դեպքով չնախատեսված կապիտալ ծախսեր չեն նախատեսվում:
- 1-ից 20-րդ տարիներին հզորությունների բեռնվածության մակարդակը, ինչպես նշվել է նախորդ բաժնում:
- Տարեկան գնաճի ենթադրությունները՝ ըստ նախորդ բաժնում նշվածի:
- Բոլոր ընդհանուր և ֆինանսական ենթադրությունները՝ ըստ նախորդ բաժնում նշվածի:
- Մոդելում նախինում ստանձնած ընթացիկ պարտք չի ներառվել: Ենթադրվում է, որ ակտիվը պարտքերից ազատ է:

Հետևյալ բաժիններում ներկայացնում են արդյունքները՝ գործարանի տարբերակներից յուրաքանչյուր համար.

- Ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրություն
- Ացետիլենային եղանակով տարեկան 24 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրություն
- Բուքադիենային եղանակով տարեկան 25 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրություն:

Սույն զեկույցին կից տրամադրվող առանձին ֆինանսական ձևուն մոդելը ներառում է մուտքային պարամետրեր, որոնք կարող են օգտագործվել մեծ թվով «**Ձգայունության դեպքեր**»-ի¹⁴ ուսումնասիրության համար, որոնք կսահմանվեն Համաշխարհային բանկի կողմից պահանջվելու դեպքում:

Մոդելի արդյունքների ամփոփում

Դիտարկված բոլոր սցենարների ներքո՝ ծրագրից ստացվում են ծրագրի բացասական շահույթ: Տարեկան 25 հազար տոննա բուքադիենային սցենարի արդյունքում ստացվում են ամենանվազ բացասական արդյունքներ, որին հաջորդում են տարեկան 12 հազար տոննա ացետիլենային սցենարը, քանի որ այդ ծրագրի բացասարձակ բացասական գումարները ավելի պակաս են, քան տարեկան 24 հազար տոննա՝ ավելի խոշոր ացետիլենային սցենարի դեպքում: Ացետիլենի ստացման համար՝ ացետիլենային հիմքով դեպքերի համար ISP պլազմայի աղեղի տեխնոլոգիայի օգտագործման

¹⁴ Վերլուծություն, երբ փոխվում են հիմնական մուտքային պարամետրերի մեծությունները:

արդյունքում, բնական գազի և էլեկտրաէներգիայի ներկա գների պայմաններում, ստացվում են նվազագույն բացասական արդյունքները:

Տարեկան 12 հազար տոննա ացետիլենի վրա հիմնված պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության ֆինանսական արդյունքները

Ստորև բերված աղյուսակում ներկայացվում են բազային դեպքի ֆինանսական վերլուծության մեր հաշվարկները, որտեղ ացետիլենային հումքով արտադրվում է տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ: Ներքին շահութաբերության նորմայի և գուտ ներկա արժեքի (IRR/NPV) ցուցանիշները հիմնված են 20 տարվա դրամական հոսքերի մոդելի վրա, իսկ հետզման հաշվարկը՝ հետզման ժամանակահատվածի պարզ, չզեղչված ցուցանիշի վրա:

Աղյուսակ E-17. Տարեկան 12 հազար տոննա ացետիլենային եղանակով պոլիքլորոպրենային կաուչուկի ֆինանսական արդյունքներ, առկա մասնակի օքսիդացում POx

	Ծրագիր	Մեփ. Կապիտ.	IRR %	NPV մլն. դոլար		
				Կապիտ. ծախսեր մլն. դոլար	Կապիտ. ծախսեր մլն. դոլար	(20 տարի)
Ծրագիրը նախքան հարկումը	210	-	բացասական	-249	-207	-179
Ծրագիրը հարկումից հետո	210	-	բացասական	-249	-207	-179
Ծրագիրը ֆինանսավորումից հետո	210	210	Բացասական	-249	-207	-179

Ծրագրի հատույցները տարեկան 12 հազար տոննա ացետիլենային պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության բազային դեպքի համար գրավիչ չեն որևէ առանձին զեղչատոկոսի դեպքում և գործարանի ողջ ծառայության ընթացքում ստացվում են գուտ ներկա արժեքի և ներքին շահութաբերության նորմայի բացասական արժեքներ: Այն պայմանավորված է մի շարք գործոններով.

- Բնական գազի բարձր գները, որոնք հանգեցնում են նաև ստացվող ներքին գույրշու բարձր ինքնարժեքի.
- Պոլիքլորոպրենային կաուչուկի դրվածքային արտադրության մեկ տոննայի հաշվով կապիտալ ծախսերի ներդրումային բարձր պահանջը.
- Քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության համար անհրաժեշտ ացետիլենի ստացման համար օգտագործվող մասնակի օքսիդացման (POx) առկա գործընթացի ցածր արտադրողականությունը.
- Առկա քլոր-ալկալիական բլոկի գործընթացի ցածր արտադրողականությունը՝ պայմանավորված սարքավորումների տարեթվով, որը հանգեցնում է քլորի և կաուստիկ սոդայի արտադրության բարձր ծախսերի.
- Էլեկտրաէներգիայի բարձր գները:

Կարող են գործընթացի բարելավման որոշ հնարավորություններ լինել՝ էլեկտրաէներգիայի սպառումը նվազեցնելու կամ էլեկտրաէներգիայի մատակարարման գնի շուրջ ավելի լավ գործարքի բանակցման համար:

Ծրագրով հնարավոր չի լինի պահանջվող ներդրումների վերադարձ ապահովել ծրագրի 20 տարվա գործառնական ժամկետի ընթացքում:

Տարեկան 24 հազար տոննա ացետիլենի վրա հիմնված պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության ֆինանսական արդյունքները

Ստորև բերված աղյուսակում ներկայացվում են զգայնության դեպքերի ֆինանսական վերլուծության մեր հաշվարկները, որտեղ ացետիլենային հումքով արտադրվում է տարեկան 24 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ: Շահութաբերության նորմայի և զուտ ներկա արժեքի (IRR/NPV) ցուցանիշները հիմնված են 20 տարվա դրամական հոսքերի մոդելի վրա, իսկ հետգնման հաշվարկը՝ հետգնման ժամանակահատվածի պարզ, չզեղչված ցուցանիշի վրա:

Աղյուսակ E-18. Տարեկան 24 հազար տոննա ացետիլենային PCR-ի ֆինանսական արդյունքները, առկա մասնակի օքսիդացում POx, առկա քլոր-ալկալիական բոկ

	Ծրագիր	Մեփ. Կապիտ.	ՇՆ %	ԶՆԱ մլն. դոլար		
				Կապիտ. ծախսեր մլն. դոլար	Կապիտ. ծախսեր մլն. դոլար	(20 տարի)
Ծրագիրը նախքան հարկումը	346	-	բացասական	-390	-328	-287
Ծրագիրը հարկումից հետո	346	-	բացասական	-390	-328	-287
Ծրագիրը ֆինանսավորումից հետո	346	346	negative	-390	-328	-287

Աղյուսակ E-19. Տարեկան 24 հազար տոննա ացետիլենային PCR-ի ֆինանսական արդյունքները, նոր BASF POx, առկա քլոր-ալկալիական բոկ

	Ծրագիր	Մեփ. Կապիտ.	ՇՆ %	ԶՆԱ մլն. դոլար		
				Կապիտ. ծախսեր մլն. դոլար	Կապիտ. ծախսեր մլն. դոլար	(20 տարի)
Ծրագիրը նախքան հարկումը	346	-	բացասական	-275	-260	-244
Ծրագիրը հարկումից հետո	346	-	բացասական	-275	-260	-244
Ծրագիրը ֆինանսավորումից հետո	346	346	բացասական	-275	-260	-244

հետո						
------	--	--	--	--	--	--

Աղյուսակ E-20. Տարեկան 24 հազար տոննա ացետիլենային PCR-ի ֆինանսական արդյունքները, նոր ISP պլազմայի աղեղ, առկա քլոր-ալկալիական բլոկ

	Ծրագիր	Սեֆ. Կապիտ.	IRR %	NPV մլն.դոլար		
		Կապիտ. ծախսեր մլն. դոլար		(20 տարի)	5%	10%
Ծրագիրը նախքան հարկումը	346	-	բացասական	-206	-216	-214
Ծրագիրը հարկումից հետո	346	-	բացասական	-206	-216	-214
Ծրագիրը ֆինանսավորումից հետո	346	346	բացասական	-206	-216	-214

Ծրագրի հատույցները տարեկան 24 հազար տոննա ացետիլենային պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության բազային դեպքի համար գրավիչ չեն որևէ առանձին զեղչատոկոսի դեպքում և գործարանի ողջ ծառայության ընթացքում ստացվում են զուտ ներկա արժեքի և ներքին շահութաբերության նորմայի բացասական արժեքներ: Անգամ, եթե տեսականորեն հասանելի դառնա ացետիլենի արտադրության նոր ժամանակակից տեխնոլոգիան (BASF մասնակի օքսիդացում կամ ISP պլազմային աղեղ), հատույցները կրկին բացասական են: Այն պայմանավորված է մի շարք գործոններով.

- Բնական գազի բարձր գները, որոնք հանգեցնում են նաև ստացվող ներքին գոլորշու բարձր ինքնարժեքի.
- Պոլիքլորոպրենային կաուչուկի դրվածքային արտադրության մեկ տոննայի հաշվով կապիտալ ծախսերի ներդրումային բարձր պահանջը.
- Քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության համար անհրաժեշտ ացետիլենի ստացման համար օգտագործվող մասնակի օքսիդացման (POx) առկա գործընթացի ցածր արտադրողականությունը.
- Առկա քլոր-ալկալիական բլոկի գործընթացի ցածր արտադրողականությունը՝ պայմանավորված սարքավորումների տարեթվով, որը հանգեցնում է քլորի և կաուստիկ սոդայի արտադրության բարձր ծախսերի.
- Էլեկտրաէներգիայի բարձր գները:

Կարող են գործընթացի բարելավման որոշ հնարավորություններ լինել՝ էլեկտրաէներգիայի սպառումը նվազեցնելու կամ էլեկտրաէներգիայի մատակարարման գնի շուրջ ավելի լավ գործարքի բանակցման համար:

Ծրագրով հնարավոր չի լինի պահանջվող ներդրումների վերադարձ ապահովել ծրագրի 20 տարվա գործառնական ժամկետի ընթացքում:

Տարեկան 25 հազար տոննա բութադիենի վրա հիմնված պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության ֆինանսական արդյունքները

Ստորև բերված աղյուսակում ներկայացվում են բազային դեպքի ֆինանսական վերլուծության մեր հաշվարկները, որտեղ բութադիենային հումքով արտադրվում է տարեկան 25 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ: Շահութաբերության նորմայի և գուտ ներկա արժեքի (IRR/NPV) ցուցանիշները հիմնված են 20 տարվա դրամական հոսքերի մոդելի վրա, իսկ հետգնման հաշվարկը՝ հետգնման ժամանակահատվածի պարզ, չզեղչված ցուցանիշի վրա:

Աղյուսակ E-21. Տարեկան 25 հազար տոննա բութադիենային PCR-ի ֆինանսական արդյունքները, քլոր-ալկալիական նոր բլոկ

	Ծրագիր	Մեկի. Կապիտ.	IRR %	NPV մլն. դոլար		
				Կապիտ. ծախսեր մլն. դոլար	Կապիտ. ծախսեր մլն. դոլար	(20 տարի)
Ծրագիրը նախքան հարկումը	264	-	բացասական	-193	-186	-178
Ծրագիրը հարկումից հետո	264	-	բացասական	-193	-186	-178
Ծրագիրը ֆինանսավորումից հետո	264	264	բացասական	-193	-186	-178

Ծրագրի հատույցները տարեկան 25 հազար տոննա բութադիենային պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության բազային դեպքի համար գրավիչ չեն որևէ առանձին զեղչատոկոսի դեպքում և գործարանի ողջ ծառայության ընթացքում ստացվում են գուտ ներկա արժեքի և ներքին շահութաբերության նորմայի բացասական արժեքներ: Այն պայմանավորված է մի շարք գործոններով.

- Պոլիքլորոպրենային կաուչուկի դրվածքային արտադրության մեկ տոննայի հաշվով կապիտալ ծախսերի ներդրումային բարձր պահանջը.
- Քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության գործընթացի ցածր արտադրողականությունը.
- Բնական գազի բարձր գները, որոնք հանգեցնում են նաև ստացվող ներքին գոլորշու բարձր ինքնարժեքի.
- Էլեկտրաէներգիայի բարձր գները:

Կարող են գործընթացի բարելավման որոշ հնարավորություններ լինել՝ Էլեկտրաէներգիայի սպառումը նվազեցնելու կամ Էլեկտրաէներգիայի մատակարարման գնի շուրջ ավելի լավ գործարքի բանակցման համար:

Ծրագրով հնարավոր չի լինի պահանջվող ներդրումների վերադարձ ապահովել ծրագրի 20 տարվա գործառնական ժամկետի ընթացքում:

Բաժին F



«Նաիրիտ» քիմիական գործարանի SWOT
վերլուծություն

Ներածություն

Մեր տեխնիկական առաջադրանքի համաձայն՝ 2015 թ. փետրվարի վերջին շաբաթվա ընթացքում «Ջեյքոբս Քրնսալթենսի»-ի ներկայացուցիչներն այցելել են «Նաիրիտ գործարան»: Տեղայց կատարելու նպատակն էր գնահատել «Նաիրիտ գործարան» ՓԲԸ ակտիվների ներկա վիճակը և հավաքել ուսումնասիրված ակտիվների վերաբերյալ բոլոր անհրաժեշտ տեղեկությունները:

Սույն հաշվետվությունը պարունակում է «Նաիրիտ»-ի արտադրական հրապարակում քրոնոպրենային կաուչուկի արտադրության հնարավոր վերսկսման վերաբերյալ մեր SWOT (ուժեղ, թույլ կողմեր, հնարավորություններ, սպառնալիքներ) գնահատումը:

Վերոնշյալն ուսումնասիրվել է՝ նպատակ ունենալով արտադրությունը վերսկսել արտադրության ներկայումս դիտարկվող երեք սցենարներից մեկի համաձայն.

- Տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ ացետիլենային եղանակով.
- Տարեկան 24 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ ացետիլենային եղանակով.
- Տարեկան 25 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ բութադիենային եղանակով:

SWOT վերլուծություն

Պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության «ՆԱԻՐԻՏ» արտադրական գործարանի յուրաքանչյուր հատվածի նման մանրակրկիտ վերլուծության նպատակն է առանձնացնել արտադրական յուրաքանչյուր հատվածի առանցքային հատկանիշները, որոնք էական ազդեցություն կունենան ամբողջ գործունեության ապագա կատարողականի վրա: SWOT եզրույթի սահմանումը ներկայացվում է ստորև՝

- **Ուժեղ Կողմեր:** Նկարագրում է գործարանի այն առանձնահատկությունները, որոնք նպաստում են ընդհանուր գործունեության հաջողությանը: Գործընթացի ո ը հատկանիշներն են գործունեությանը տալիս իր մրցակցային առավելությունը պահպանելու միջոց:
- **Թուօձ Կողմեր:** Նկարագրում է սահմանափակումները, որ գործարանն ունի, որոնց չանդրադառնալու դեպքում, դրանք կարող են հանգեցնել ընդհանուր գործունեության վատ արդյունքների (այդ սահմանափակումներից շատերը կարող են ներհատուկ լինել գործարանին և անհրաժեշտ կլինի դրանք լիարժեք հասկանալ): Կա՞ գործողությունների ծրագիր, որով փորձ կարվի հաղթահարել նշված թույլ կողմերը:
- **Հնարավորություններ:** Նկարագրում է որոշակի հնարավորություններ, որոնք կարող են բխել գործարանի որոշակի հատվածից՝ գործունեության արդյունքների բարելավման համար: Որպես կանոն այս վերլուծությունը վերաբերում է գործունեության արտաքին գործոններին, սակայն մենք այն միավորել ենք ներքին առանձնահատկությունների հետ:

- **ՄՊԱՌՆԱԼԻՔՆԵՐ:** Նկարագրում միջավայրի արտաքին տարրերը (քաղաքական, սոցիալական, բնապահպանական և այլն), որոնք կարող են դժվարություններ առաջացնել գործունեության հաջող իրականացման համար: Այս հասկացությունը հարմարեցրել են նաև այն գործոնները նկարագրելու համար, որոնք կարող են բացասաբար անդրադառնալ ողջ գործարանի գործունեության վրա:

Համառոտագիր

Շուկայի, տեխնիկական և ֆինանսական վերլուծության, ինչպես նաև սույն զեկույցում զետեղված SWOT վերլուծության հիման վրա ներկա պահին առաջարկված սցենարներից և ոչ մեկն առանձնապես հրապարտորիչ չէ, ընդ որում դիտարկվող 3 տարբերակներից առավել բարենպաստը բութադիենային եղանակով տարեկան 25 հազար տոննայի արտադրությունն է:

Առանցքային հարցերի ամփոփումը ներկայացվում է ստորև.

- Դիտարկված բոլոր դեպքերում գործարանային սարքավորումները շատ հին են և հիմնականում մոտեցել է դրանց՝ օգտակար ծառայության ժամկետի ավարտը:
- Բնական զգալի մատակարարումը շատ թանկ է և բացասաբար է անդրադառնում արտադրության երկու սցենարների վրա, անհամաչափորեն ավելի շատ ացետիլենային եղանակով արտադրության վրա, քանի որ այդ դեպքում գործընթացի համար որպես հիմնական հումք է ծառայում գազը:
- Բութադիենային եղանակը գերծ չէ բութադիենին առնչվող լոգիստիկ խնդիրներից, որոնք համարվում են դժվարին և այս պահին հստակ սահմանված չեն: Սակայն, մեր վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ իրագործելի է բութադիենի առաքումը արտադրական հրապարակ՝ չնայած զգալի լոգիստիկ ծախսով:
- Ապրանքին առնչվող լոգիստիկ խնդիրները պակաս դժվարին են, բայց այնուամենայնիվ կախված են երրորդ երկրում նավահանգստի հասանելիությանից, ընդ որում առավել հավանական թեկնածու են վրացական նավահանգիստները: Դրա հետևանքով ապրանքը հաճախորդներին հասցնելու զգալի ծախսեր են առաջանում:
- Պահանջվում է զգալի կապիտալ ներդրում՝ այս սցենարներից ցանկացածի ներքո գործունեության վերսկսման համար:
- Թե՛ ացետիլենային եղանակով տարեկան 24 հազար տոննա և թե՛ բութադիենային եղանակով տարեկան 25 հազար տոննա արտադրության դեպքում նպաստավոր կլինի մասշտաբի ավելի մեծ արդյունքը, սակայն իրենց հերթին ավելի ենթակա են համաշխարհային շուկաների ազդեցությանը և որպես այդպիսին նրանց սպառում է պոլիքլորոպրենային կաուչուկի համաշխարհային պահանջարկի տատանումը, ինչպես նաև այլ խոշոր արտադրողների վարքագիծը:
- Ացետիլենային եղանակով երկու սցենարներին էլ հատուկ է ավելի մեծ բարդությունն ու վտանգավորությունը, քան բութադիենային եղանակով սցենարին: Սա էլ նպաստում է բութադիենային եղանակով արտադրության ընդհանուր ավելի ցածր ինքնարժեքին:
- Նաիրիտի արտադրանքը վաճառվելու է միջազգային շուկայում՝ տալով Հայաստան խոշոր չափի արտարժույթ ներմուծելու հնարավորություն:

- Որպես քիմիական վերամշակման միակ խոշոր գործարանը Հայաստանում, կառույցն ունի ռազմավարական բարձր արժեք՝ տալով վերամշակող (downstream) ձեռնարկությունների պարկի ստեղծման հնարավորություն հարակից արդյունաբերական պարկում կամ «Նաիրիտի» գործող հարթակի առանձին հատվածներում:

Տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ, ացետիլենային եղանակով

Ուժեղ կողմերը

Սույն տարբերակի հիմնական ուժեղ կողմերը թվարկվում են ստորև՝

1. Ամենացածր կապիտալ ներդրումների տարբերակ:
2. Բնական գազի հումքն ապահովում է որոշ չափով հումքային անկախություն, թեև գինը ֆիքսվում է արտաքին կազմակերպության կողմից:
3. Հարաբերականորեն փոքր ազդեցությունը համաշխարհային պոլիքլորոպրենային շուկայի վրա, պետք է տա դրվածքային հզորությունների օգտագործման բարձր աստիճանի հնարավորություն, քանի որ իր ապրանքները կարող են վաճառվել նախկին Խորհրդային Միության և Մերձավոր Արևելքի մոտակա երկրներում՝ առանց գնային պատերազմի մեջ մտելու այս շուկաներում իր խոշոր մրցակցի հետ (Lanxess, Գերմանիա):
4. Գործող հարթակում առկա արտադրամասերի ամբողջական համալիր շղթա՝ հանգեցնելով պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համար անհրաժեշտ բոլոր հիմնական միջանկյալ քիմիական նյութերի համար տրանսֆերային գնագոյացման (այսինքն՝ քլոր, հիդրոքլորիդ HCl, ացետիլեն, քլորոպրեն մանուներ, կաուստիկ սոդա):
5. Գործարանում առկա որոշ սարքավորումներ կարող են վերաօգտագործվել՝ կրկին դրանք շահագործման մեջ մտցնելով կամ որպես պահեստամասեր՝ նոր ներդրումների օժանդակելու համար:
6. Տեղում տեխնոլոգիական գործառնությունների բլոկի աշխատանքի զգալի փորձ.
7. Քլոր-ալկալիական գործող արտադրամասերի համար տեղում բավարար որակի սեփական աղաջրի մատակարարում:
8. Տեխնիկական սպասարկման հարցում չափազանց արագ արձագանք՝ գործարանի անձնակազմի կողմից սարքավորումների նոր մասերը սարքելու ունակությամբ (օրինակ՝ պղնձե էլեկտրոդներ քլոր-ալկալիական էլեկտրոլիզորի համար, պարզ անոթներ, խողովակաշարեր):
9. Քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության համար քլորի ավելի արդյունավետ ավելացումը՝ (բութադիենային եղանակի համեմատ) հանգեցնում է քլոր-ալկալիական արտադրամասի համար ավելի պակաս հզորության պահանջի (որն արտադրական հրապարակում էլեկտրաէներգիայի հիմնական սպառողն է):
10. Արտադրական հարթակում առկա է սեփական փորձնական պոլիմերացման արտադրամաս, որը տալիս է ապրանքի բարձր որակի հսկողություն պահպանելու հնարավորություն՝ հանգեցնելով պակաս կորստի և ըստ բնութագրի արտադրանք ստանալու հնարավորություն:
11. «Նաիրիտ» գործարանում նախկինում արտադրվող պոլիքլորոպրենային կաուչուկը լավ որակի էր և շուկայում լավ համբավ ուներ: «Նաիրիտ»-ի պոլիքլորոպրենային արտադրանքը համաշխարհային ճանաչում ունի և

«Նաիրիտ»-ը տարիներ շարունակ, նախքան 2010 թ. գործունեության դադարեցումը, պոլիքլորոպրենային շուկայում ակտիվ է եղել:

12. «Նաիրիտ»-ի՝ արտադրական հարթակում արտադրված պոլիքլորոպրենային ապրանքներից շատերը հավանություն են ստացել կարևորագույն կիրառության համար, երբ մրցակցության համար մուտքի զգալի արգելք կա (այսինքն՝ ավտոմոբիլային արտադրություն, մալուխներ և այլն):
13. «Նաիրիտ»-ի արտադրանքը վաճառվելու է միջազգային շուկայում՝ տալով Հայաստան խոշորածավալ արտարժույթ ներմուծելու հնարավորություն:
14. Որպես Հայաստանի քիմիական նյութերի մշակման միակ գործարան՝ կառույցն ունի ռազմավարական բարձր արժեք՝ տալով վերամշակող (downstream) ձեռնարկությունների պարկի ստեղծման հնարավորություն հարակից արդյունաբերական պարկում կամ «Նաիրիտ»-ի հարթակի որոշ հատվածներում:
15. Բնական գազով աշխատող էլեկտրակայանից կոմունալ ծառայության տեղական մատակարարողից էլեկտրաէներգիայի ապահով մատակարարում:

Թույլ կողմերը

Սույն տարբերակի հիմնական թույլ կողմերը թվարկվում են ստորև.

1. Երեք տարբերակներից արտադրության ամենացածր ծախսարդյունավետությունը՝ պայմանավորված փոքր մասշտաբով (դրվածքային արտադրական հզորության յուրաքանչյուր տոննայի հաշվով կապիտալ ներդրումների ավելացում, շահագործման և սպասարկման ծախսերի ավելացում):
2. Ացետիլենի գոյություն ունեցող արտադրամասը՝ (Ա) չափազանց վատ վիճակում է, (Բ) նախագծման թերություն ունի, որի հետևանքով բնական գազի սպառումը չափից ավելի է: Ջուտ ազդեցությունն այն է, որ առկա արտադրամասը թե՛ անարդյունավետ է, թե՛ շահագործման համար անապահով, պահանջելով լիցենզիան տրամադրողի ներգրավվածությունը՝ նախագծի թերության վերացմանը և զգալի կապիտալ ներդրում՝ արտադրամասը վերականգնելու համար:
3. Բնական գազի գինը «Նաիրիտ»-ի վերահսկողությունից դուրս է և ներկայումս սահմանված է չափազանց բարձր մակարդակում:
4. Էլեկտրաէներգիայի մատակարարման գինը «Նաիրիտ»-ի վերահսկողությունից դուրս է և ներկայումս սահմանված է չափազանց բարձր մակարդակում:
5. Առկա սարքավորումները և հարակից ենթակառուցվածքը չափազանց վատ վիճակում են, ընդ որում առկա են զգալի փաստեր գործարանի մեխանիկական ամբողջականության լուրջ վատթարացման վերաբերյալ:
6. Քանի որ անցյալում էլ գործարանը հիմնականում առաջնորդվել է տեղում սարքելու մոտեցմամբ, հնացած տեխնոլոգիաներին ապավինելը շարունակվել է և այն խոչընդոտել է տեխնոլոգիական առաջընթացը և շահագործման արդյունավետության բարելավումը:
7. Կապիտալ ներդրումների պակասը հանգեցրել է գործարանի մաշվածությանը և խոչընդոտել գործարանի կողմից ավելի արդի տեխնոլոգիաների ընդունմանը՝

ինչպես շահագործման արդյունավետության, այնպես էլ ընդհանուր առողջության և անվտանգության տեսանկյունից:

8. Հնացած մեխանիկական շահագործմանն ապավինումը հանգեցրել է նրան, որ սարքավորումները շահագործվում են չափից շատ մեխանիկական միջամտությամբ և ըստ այդմ՝ աշխատունակության և արդյունավետության ցածր մակարդակ: Վերագործարկման դեպքում անհրաժեշտ կլինի մշակույթի զգալի փոփոխություն և օպերատորների ուսուցում:
9. Քլոր-ալկալիական գործառնությունների համար դիաֆրագմայի բջջի տեխնոլոգիայի շարունակական օգտագործումը, որի ժամանակ դիաֆրագմայի շինարարության մեջ օգտագործվում է ասբեստ, հանգեցնում է ցածր արդյունավետության, լրացուցիչ կապիտալ ծախսերի առողջության, անվտանգության և շրջակա միջավայրի հետ կապված մտահոգությունների:
10. Բջիջներից ծախսված ազբեստը պետք է հեռացվի՝ առողջության և անվտանգության արդի փորձին համապատասխան և հանգեցնում է ավելի բարձր շահագործման ծախսերի:
11. Առողջության, անվտանգության և շրջակա միջավայրի հետ կապված HSE ոչ նպատակահարմար արդյունքներ՝ գազորսիչներ տեղադրված չեն, լուսազդանշանները խորը կորոզիայի են ենթարկված, շրջակա միջավայրի մոնիթորինգի գործիքներ չեն նկատվել .
12. Ավելի մեծ քանակի քլորացված թափոնային կողմնակի արդյունք (քան ստացվում է բութադիենային եղանակով), որոնք պետք է անվտանգ ձևով հրկիզվեն՝ դիոքսինի առաջացումից և այնուհետև մթնոլորտ դրա ներթափանցումից խուսափելու համար:
13. Պահանջվում է օդի անջատման առանձին բլոկ՝ հանգեցնելով լրացուցիչ կապիտալի ներդրումների:
14. Հավանական է, որ ճգնաժամի կամ էներգաարտադրության կարողությունների նվազման դեպքում Նաիրտի արտադրական հրապարակը էլեկտրաէներգիայի ընկերության համար առաջնահերթ հաճախորդ չի լինի՝ առաջացնելով մատակարարման խափանման վտանգ:
15. Գործարանի կադրերի ավելցուկի խնդրի չլուծումը կհանգեցնի պոլիքլորոպրենային կաուչուկի շահույթի մարժայի և ծրագրի հասույթի կորստի:

Հնարավորություններ

Այս տարբերակի հիմնական հնարավորությունները թվարկվում են ստորև.

1. Համեմատաբար արագ իրականացման ներուժ՝ հաշվի առնելով պահուստային սարքավորումների գոյատևումը:
2. Բնական գազի գնի նվազումը էապես կբարելավվի գործընթացի ֆինանսական կողմը:
3. Հարակից կողմնակի արդյունքից փոքր տոննաժի լրացուցիչ հատուկ տեսակի քիմիական նյութերի արտադրությունը կօգնի փոքր-ինչ ավելացնել գործունեության շահութաբերությունը:

4. Մինթեզ գազի (ացետիլենային արտադրության կողմնակի արգասիքի) բաշխումը լրացուցիչ շոգու ստացման համար, կտա արտադրական հրապարակում բնական գազի սպառումը կրճատելու հնարավորություն: Այս տարբերակն ավելի շահավետ է համարվում, քան լրացուցիչ քիմիական արտադրության համար սինթեզ գազի բաշխումը, քանի որ ավելի քիչ կապիտալ ներդրումներ է պահանջվում (օրինակ՝ նոր երկակի վառելիքի շոգեկաթսա՝ քիմիական լրացուցիչ արտադրամասի համեմատ, իր համապատասխան ենթակառուցվածքով, գումարած բնական գազի նոր շոգեկաթսա):
5. Ացետիլենի արտադրության հնարավոր նոր տեխնոլոգիայի ներդրումը (կամ նոր նախագիծ BASF-ից բնական գազի մասնակի օքսիդացման համար կամ ISP պլազմային աղեղ):
6. Անցումը քլոր-ալկալիական արտադրության նոր (մեմբրանային) տեխնոլոգիայի, ինչպես նաև օդի անջատման նոր բլոկ, որը կտա հարթակում էլեկտրաէներգիայի ընդհանուր սպառման և հետևաբար արտադրական ծախսերի կրճատման հնարավորություն՝ չնայած ավելի խոշոր կապիտալ ներդրման հաշվին:
7. Որպես կանոն պոլիքլորոպրենն արտահանվում է բավականին փոքր՝ 25 կգ պարկերով՝ հանգեցնելով փաթեթավորման համեմատաբար բարձր ծախսերի: Գնային խթանի սահմանումը պատվիրատուներից պարկերը, իջեցված գնով հետ ստանալու համար, կարող է նպաստել ընդհանուր արտադրության ինքնարժեքի բարելավմանը: Ընդհանուր առմամբ պետք է ուսումնասիրել ավելի մեծ պարկերով/տարբաներով փոխադրելու տարբերակը:
8. Կան ներկա արտադրությունը մինչև նախատեսված սկզբնական հզորությունն ընդլայնելու հնարավորություններ՝ կապիտալ ներդրումների ընդունելի ծախսով:
9. Պոլիքլորոպրենային արտադրանքի համար թիրախային մարքեթինգի կիրառումը դեպի շուկայի ավելի բարձրարժեք ոլորտներ, կարող է բարելավված հասույթ ապահովել «Նաիրիտ»-ի համար: Ջանքերը կենտրոնացրեք «Նաիրիտ»-ի մարկետինգի կարողությունների զարգացման, ոչ թե գործակալների ուղղությամբ:
10. «Նաիրիտ»-ը հրապարակում ունի պոլիմերացման փորձնական գործարան, որը կարող է օգտագործվել որոշ բարձրարժեք ոլորտներում նոր արտադրանքի մշակման համար: Սա արժեքավոր ակտիվ է, որ մրցակիցներից շատերի համար մատչելի չէ:
11. «Նաիրիտ»-ի հրապարակում ձեռնարկությունների պարկի ստեղծումը (կառավարության օժանդակությամբ) կարող է լրացուցիչ արժեք ապահովել «Նաիրիտ»-ի համար, քանի որ փոքր ձեռնարկություններ կարող են ստեղծվել պոլիքլորոպրենային կաուչուկից վերջնական արտադրանք մշակելու համար:
12. Գործընթացի արդյունավետությունը և ակտիվների կառավարումը հրապարակում բարելավելու զգալի տեղ կա՝ ներկայումս դիտարկվող ներդրման ընդհանուր տնտեսական արդյունավետությունը բարձրացնելու համար:
13. Մշակման մեծաքանակ ավելորդ սարքավորումները եկամտի լրացուցիչ աղբյուր կլինեն հարթակի մաքրման ժամանակ:

Սպառնալիքներ

Սույն տարբերակի հիմնական սպառնալիքները թվարկվում են ստորև՝

1. Արտադրության ավելի բարձր ինքնարժեք, քան բուժադիենային եղանակով արտադրության դեպքում: Դա կխոչընդոտի «Նաիրիտ»-ի՝ այլ արտադրողների հետ մրցելու ունակությունը և նրան չափից ավելի շատ կենթարկի շուկայական պահանջարկի տատանումների վտանգին, քանի որ արտադրական խոշոր ծախսը կսպառնա գործունեության ընդհանուր շահութաբերությանը:
2. Տեխնոլոգիաների գործարկումը հնարավոր դարձնելու համար գործարանի վերակառուցման հետ կապված կապիտալ ծախսերի վերադարձն ապահովելու անհրաժեշտությունը՝ «Նաիրիտ»-ի արտադրական ծախսերի կառուցվածքի վրա շատ մեծ բեռ է դնում:
3. «Նաիրիտ»-ի մշակման գործարանը կարող է անմրցունակ գնի պատճառով դուրս մղվել շուկայից՝ այլ արտադրողների կողմից այն երկրներում արտադրանքի ավելացման դեպքում, որոնց համար հասանելի է ավելի էժան հումք և խոշոր շուկաներ տրասնպորտային ավելի դյուրին երթուղիներ:
4. Ենթակա է «Նաիրիտ»-ի հսկողությունից դուրս գտնվող՝ բնական գազի գնորոշման մեխանիզմների ռիսկին:
5. Ենթակա է «Նաիրիտ»-ի հսկողությունից դուրս գտնվող՝ էլեկտրաէներգիայի գնորոշման մեխանիզմների ռիսկին:
6. Ներկա պահին ծրագիրը բավարար չափով սահմանված չէ՝ դրա արագ իրականացման և ծախսերի հսկողության նկատմամբ վստահություն ներշնչելու համար (այսինքն՝ բացակայում է ծրագրի ընդհանուր սահմանումը, չկան ծրագրի ֆինանսավորման եղանակների վերաբերյալ դրույթներ, աշխատանքների կատարման համար ներկայումս հերթագրված շինարարական կապալառուներ, գործընթացի համար լիցենզիա տրամադրողներ, բացի «Նաիրիտ»-ից, որոնք կերաշխավորեին գործընթացի արդյունավետությունը):
7. Ընդհանուր տեխնոլոգիական եղանակին հատուկ ավելի մեծ վտանգավորություն, քան բուժադիենի միջոցով քլորոպրենային մոնոմերի արտադրության դեպքում: 2009 թ. մայիսի 14-ին քլորոպրենային մոնոմերի արտադրամասի հիդրոքլորացման բլոկում տեղի ունեցավ պայթյուն, որի հետևանքով չորս հոգի մահացավ, իսկ մյուս աշխատողները վնասվածքներ ստացան:
8. Ացետիլենային միջանկյալ նյութի արտադրության ինքնարժեքի բարելավումն առանցքային քայլ է քլորոպրենային կաուչուկի արտադրության ընդհանուր ծախսի նվազեցման ուղղությամբ: Դրան հասնելու համար անհրաժեշտ կլինի ներգրավել ացետիլենային տեխնոլոգիայի տնօրինողի/ լիցենզիա տրամադրողի: Սակայն արդի տեխնոլոգիան հասանելի կարող է չլինել, եթե BASF-ի կամ ISP-ի կողմից «Նաիրիտ»-ի ծրագիրը համարվի մրցակցության սպառնալիք կամ քիչ հետաքրքրություն առաջացնող:
9. Հրապարակի վատ պայմանները բավարար ձևով չկարգավորելու և գործընթացի լքյալ և /կամ ապամոնտաժված սարքավորումներից չազատելը կարող է հանգեցնել շրջակա միջավայրի համար վնասների կամ արտադրության կորստի:

Թունավորման ցանկացած դեպք, որոնք չեն ստուգվում, կարող են հանգեցնել գործունեության զգալի խափանման:

Տարեկան 24 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ՝ ացետիլենային եղանակով

Ուժեղ կողմերը

Նշված տարբերական հիմնական ուժեղ կողմերը թվարկվում են ստորև.

1. Նույն ուժեղ կողմերը, որոնք թվարկվում են ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համար՝ 2, 4 – 15-րդ կետերում.
2. Արտադրության ավելի ծախսարդյունավետ եղանակ է՝ տարեկան 12 հազար տոննայի համանման սցենարի համեմատ՝ պայմանավորված ավելի մեծ մասշտաբով (դրվածքային արտադրական հզորության մեկ տոննային հաշվով ավելի մեծ կապիտալ ներդրում, գործունեության և պահպանման ծախսերի ավելացում):

Թույլ կողմերը

Այս տարբերակի հիմնական թույլ կողմերը թվարկվում են ստորև.

1. Նույն թույլ կողմերը, որոնք թվարկվում են ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համար՝ 2 – 15 կետերում:
2. Ամենաբարձր կապիտալ ներդրումների տարբերակը:

Հնարավորությունները

Այս տարբերակի հիմնական հնարավորությունները նշվում են ստորև.

1. Նույն հնարավորությունները, որոնք թվարկվում են ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համար՝ 2 – 14 կետերում:

Սպառնալիքները

Այս տարբերակի հիմնական սպառնալիքները թվարկվում են ստորև.

1. Նույն սպառնալիքները, որոնք թվարկվում են ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համար՝ 1-9-րդ կետերում:
2. Արտադրական ավելի բարձր ծախսերով սցենար, քան բյուրոկրատիային եղանակով տարեկան 25 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի սցենարը: Սա կխոչընդոտի «Նաիրիտ»-ի՝ այլ արտադրողների հետ մրցելու ունակությունը և դրան չափից ավելի շատ կենթարկի շուկայի պահանջարկի տատանումների վտանգին, քանի որ իր արտադրության խոշոր ծախսերը կսպառնան գործունեության ընդհանուր շահութաբերությանը: This will hamper the ability of

3. Թեև այս տարբերակը, ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննայի սցենարի համեմատ, օգտվում է մասշտաբի ավելի մեծ արդյունքից, այն, իր հերթին, ավելի ենթարկված է համաշխարհային շուկաների ռիսկին և որպես այդպիսին, դրան ավելի է սպառնում պոլիքլորոպրենային կաուչուկի համաշխարհային պահանջարկի տատանումը, ինչպես նաև այլ խոշոր արտադրողների վարքագիծը:

Բուժադիենային եղանակով 25 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկ

Ուժեղ կողմերը

Այս տարբերակի հիմնական ուժեղ կողմերը թվարկվում են ստորև.

1. Նույն ուժեղ կողմերը, որոնք թվարկվում են ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համար՝ 4 – 6-րդ, 8-րդ, 10 – 15-րդ կետերում.
2. Ամենացածր արտադրական ծախսերով տարբերակ, որն առավելագույնի է հասցնում «Նաիրիտ»-ի՝ պոլիքլորոպրենային կաուչուկի այլ արտադրողների հետ մրցելու ունակությունը.
3. Թեև տեղական աղաջրի առաջարկի որակն այնպիսին է, որ այն լրացուցիչ մաքրման կարիք կունենա, որպեսզի մեմբրանային քլոր-ալկալիական նոր արտադրամասի համար պիտանի լինի, այն չափազանց ծախսատար չէ, և արդյունքում հանգեցնում է աղաջրային հումքի ավելի էժան գնի, քան՝ մրցակիցների դեպքում, որոնք պետք է շուկայից գնեն արևային կամ գոշորշու աղ՝ քլոր-ալկալիական բլոկի աշխատանքի համար:
4. Ացետիլենային եղանակով արտադրության երկու տարբերակների համեմատ ավելի պարզ և պակաս վտանգավոր արտադրության եղանակ.
5. Ասբեստային նյութերի հեռացում չի պահանջվում (այսինքն՝ մեմբրանային քլոր-ալկալիական նոր բլոկ).
6. Պակաս չափով է ենթարկվում բնական գազի գների ռիսկին, քան ացետիլենային եղանակով արտադրության երկու տարբերակներից ցանկացածը
7. Ենթակա չէ 3-րդ կողմի լիցենզատուի ռիսկին (այսինքն՝ ացետիլենի արտադրության կարիք չկա).
8. Չկա սինթեզ գազի օգտագործման համապատասխան տարբերակ գտնելու անհրաժեշտություն.
9. Սկզբնական քլորոպրենային արտադրամասի (բուժադիենից) շինարարության համար օգտագործված էկզոտիկ նյութերը ավելի մեծ վստահություն են ներշնչում շահագործման օգտակար ժամկետը դեռ չլրացած սարքավորումների հանդեպ և հետևաբար կարող են վերաօգտագործվել.
10. Ավելի քիչ քլորացված թափոնային կողմնակի արգասիքներ, որոնց արդյունքում գործունեությունը շրջակա միջավայրի համար ավելի դրական է դառնում.
11. Չկա օդի անջատման նոր բլոկի անհրաժեշտություն:

Թույլ կողմերը

Այս տարբերակի հիմնական թույլ կողմերը թվարկվում են ստորև.

1. Նույն թույլ կողմերը, որոնք թվարկվում են ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համար՝ 3 – 8-րդ, 11-րդ, 14-րդ, 15-րդ կետերում:
2. Ենթակա է բութադիենի մատակարարման լոգիստիկ խնդիրների ռիսկին, քանի որ Հայաստանում բութադիենի արտադրություն չկա: Հետևաբար, բութադիենի ներմուծումների զգալի մասը (եթե ոչ ամբողջը) պարտադիր պետք է Հայաստան հասնի երրորդ երկրի նավահանգստով՝ երկաթուղային կամ ավտոմոբիլային հաղորդակցությամբ: Առավել հավանական է, որ կատարվի Փոթիի կամ Բաթումիի վրացական նավահանգիստներով: Ներկայումս նշված նավահանգիստներից ոչ մեկն էլ չունի ներմուծման համար բավարար հարմարություններ:
3. Պահանջվում է երկաթգծի ենթակառուցվածքի ներդրում հարթակում՝ բութադիենին երկաթուղային փոխադրումն ընդունելու համար, երբ երրորդ երկրի նավահանգստից (այսինքն՝ Բաթումի կամ Փոթի) փոխբեռնումից հետո այն տեղ հասնի:
4. Ավելի մեծ կապիտալ ներդրում է պահանջվում, քան ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության տարբերակի համար:
5. Այնուամենայնիվ, համեմատաբար բարձր է արտադրության ծախսը, եթե համեմատում ենք Եվրոպայի կամ նախկին Խորհրդային Միության երկրների պատվիրատուներին մատակարարող՝ հիմնական մրցակցի հետ (Lanxess, Germany):

Հնարավորությունները

Այս տարբերակի հիմնական հնարավորությունները նշվում են ստորև.

1. Նույն հնարավորությունները, որոնք թվարկվում են ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համար՝ 7-13-րդ կետերում:
2. Բնական գազի և /կամ էլեկտրաէներգիայի գնի նվազումը գործընթացի ֆինանսական կողմը կբարելավի, թեև ավելի պակաս չափով, քան ացետիլենային եղանակով երկու տարբերակների դեպքում:
3. Իրանից (Թավրիզ) բութադիենի հրապարակ առաքման հնարավորությունից օգտվելը կարող է կենսունակ լինել և տալ Եվրոպայից կամ այլ վայրերից բութադիենի մատակարարման լոգիստիկ դժվարություններով երթուղին դիվերսիֆիկացնելու հնարավորություն:

Սպառնալիքները

Այս տարբերակի հիմնական սպառնալիքները թվարկվում են ստորև.

1. Նույն սպառնալիքները, որոնք թվարկվում են ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 հազար տոննա պոլիքլորոպրենային կաուչուկի արտադրության համար՝ 2 – 6-րդ, 9-րդ կետերում:

2. Կախված է բութադիենի մատակարարման երթուղու կայունությամբ և գներով (օրինակ՝ քաղաքական կայունություն և բարի կամք Վրաստանում)։
3. Թեև այս տարբերակը շահում է մասշտաբի ավելի մեծ արդյունքից՝ ացետիլենային եղանակով տարեկան 12 տոննայի տարբերակի համեմատ, այն իր հերթին ենթակա է համաշխարհային շուկաների ռիսկին և որպես այդպիսին, պոլիքլորոպրենային կաուչուկի նկատմամբ միջազգային պահանջարկի տատանումը այս տարբերակին ավելի է սպառնում։