

Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԽՍՀ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ ՅԵՎ
ՆՐԱՆՑ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԲԺՇԿԱԿԱՆ
ՊՐԵՊԱՐԱՏՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ



А. Л. МНДЖОЯН

Горючие сланцы Армянской ССР и их
использование в производстве медицинских
препаратов

55
5-83

25 JUL 2010 8 0

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԽՍՀ ԲԺՇԿԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

55
Մ-83
hmm

Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ

Յերեվանի Բժշկական Ինստիտուտի դոցենտ,
բժշկական գիտությունների թեկնածու

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԽՍՀ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ ՅԵՎ
ՆՐԱՆՑ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԲԺՇԿԱԿԱՆ
ՊՐԵՊԱՐԱՏՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴԱՐԱԴԱՐԱՆ

Կոնստիտուցիոնալ և իրավաբանական գիտությունների փորձագետների Կոմիտեի Կարգադրություն

Պեհամալսարանի ցարանկ
Գլավլիս № 263
Պատկեր № 60
Տիրամ 500



1010
42982

ԱՌԱՋԱԲԱՆ

Սորհրդային մեծ յերկրի հսկայական քայլերով աճող արդյունաբերությունն աչտը առաջ է քաշել մի շարք նոր պրոբլեմներ, վորոնց լուծման հարցերը ցարական Ռուսաստանում ծագել անգամ չէյին կարող:

Դեռ Համ Կ (բ) Կ XVI համագումարի պատմական վորոշումների մեջ արտացոլում էյին գտել տեղական նշանակություն ունեցող ցածրակ վառելանյութերի ոգտագործման հարցերը, դրանցից մասնավորապես թերթաքարերը, վորոնցով հարուստ է մեր յերկիրը:

Հիմա արդեն թերթաքարերի ոգտագործման կապակցություն մը ունենք ծավալվող քիմիական արդյունաբերություն մի նոր բնագավառ, վորը յերկիրն տալիս է բազմապիսի նյութեր:

Թերթաքարերի ոգտագործումը կատարելագործված յեղանակներով նոր է և գտնվում է փորձարկման ու անման պրոցեսում: Ինչպես Սորհրդային Միություն բազմաթիվ այլ վայրերում, նույնպես և Ս. Հայաստանում, հանդիպում ենք թերթաքարերի: Ոգտվելով այն հանգամանքից, վոր ինձ վիճակված էր առաջինն զբաղվել թերթաքարերի քիմիական կազմի ուսումնասիրություն մը, ձեռնարկեցի այս փոքրիկ աշխատությունը կազմելուն, նպատակ ունենալով՝ տալ Ս. Հայաստանի թերթաքարերից Շոռ-Ղրի ձորի նմուշների անալիտիկ տվյալների հետ մեկտեղ հակիրճ տեղեկություններ յերկրագնդի այլ վայրերի թերթաքարերի մասին, շոշափելով նրանց տարածման, տեսակների, բաղադրություն ու ոգտագործման հարցերը, քանի վոր թերթաքարերին վերաբերող հայերեն լեզվով գրականություն իսպառ բացակայում է, իսկ ուսերեն լեզվով յեղած գրականությունը շատ սահմանափակ է:

Իմ աշխատանքի հիմնական առանցքը հանդիսացել են այն խնդիրները, վորոնք լուսաբանում են Ս. Հայաստանի թերթաքարերի մեջ բուժիչ հատկություն ունեցող նյութերի առկայությունը, սրանցից բացի, մնացյալ հարցերը շոշափել են հիմնական խնդրի լրացման կարգով:

Այս փոքրիկ աշխատության միջոցով կարելի յե վորոշ տեղեկություններ ստանալ առհասարակ թերթաքարերի մասին և, բացի

այդ, ծանոթանալով Ս. Հայաստանի թերթաքարերից ստացվող նյութերի բաղադրութայն հետ, պարզել նրանց կարևորութայն հարցը բժշկական պրեպարատների արտադրութայն տեսակետից, համեմատելով առաջարկվող և արդեն գործածվող դեղանյութերի ֆիզիկո-քիմիական ու բիոլոգիական ազդակ հանդիսացող ֆակտորներն իրար հետ: Միաժամանակ պարզել, վոր իրենց բաղադրութամբ Ս. Հայաստանի թերթաքարերը գերազանցում են մի շարք յերկրների թերթաքարերից և կարող են լուրջ զբաղմունքի նյութ ծառայել:

Ա. 1. ԱՆՁՈՅԱՆ

ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄԸ

Սահմանագծել թերթաքարերն իբրև առանձնահատուկ միներալ դժվար է: Գրականութայն մեջ հայտնի յին յուղային թերթաքարերը, վորոնք ՍՄՀՄ-ում ընդունված տերմինոլոգիայով կոչվում են վառվող թերթաքարեր: Տարբեր բնույթ ու ծագում ունենալով հանդերձ, իբրև ընդհանուր յերևույթ, թերթաքարերը վառվում են և յենթարկվելով պիրոլիտիկ մշակման՝ արտազատում են յուղ: Թե ծագումով և թե բնույթով թերթաքարերը շատ մոտ են ցածրակ ածուխներին և հաճախ հանդիսանում են անցողիկ պրոդուկտներ: Այս բանը կարելի յե տեսնել ծանոթանալով թերթաքարերի այն դասակարգմանը, վորը կատարում է Ռ. Դ. Ջորջն իբ աշխատութայն մեջ: (Ralph. H. Mac-Kee Shale oil 1934): Դրանք են՝ 1. կեղծ թերթաքարեր, 2. լիգնիտներ և ածխային թերթաքարեր, 3. տորբանիտներ, բոգիստներ, նավթային թերթաքարեր, 4. իսկական թերթաքարեր:

1. Կեղծ թերթաքարերի դեպքում մենք գործ ունենք ծակոտկեն, սպունգանման միներալի հետ, վորը հարևան նավթային աղբյուներից ծծելով յուղային պրոդուկտները՝ հաղենում է, կազմելով կեղծ թերթաքարեր, վորոնք նավթային ուժեղ հոտ են արձակում, և բիտումը (յուղը) լուծվում է որգանական լուծիչների մեջ:

2. Լիգնիտները կամ ածխային թերթաքարերի դեպքում կավի կամ թերթաքարերի շերտերի արանքում անզավորված է լինում բարակ փխրուն շերտերով ածուխ:

3. Տորբանիտները կամ նավթային թերթաքարերն անցողիկ թերթաքարեր են, վորոնց մի մասը մոտ է լինում ածուխներին, իսկ մյուսը՝ բիտումներին, վորոնք յերկրաբանական անբարենպաստ պայմանների մեջ ընկնելով՝ չեն վերածվել նավթի:

4. Իսկական թերթաքարերը.— այս թերթաքարերը նման չեն առաջիններին, չեն հանդիսանում սովորական կեղծ սպունգային պրոդուկտներ, և նրանցից պիրոլիտումը (յուղը) հնարավոր է անշատել միայն տաքացնելով (չոր թորմամբ): Այս թերթաքարերը մոտ են տուբբանիտներին՝ հասարակ ածուխներին:

Վերջին յերեք տիպի թերթաքարերի դեպքում էլ գործ ունենք

պրոդուկտների հետ, վորոնք կարող եյին առաջանալ ճահիճներում, լր-
ձերում, գետերի ափունքներում անընդհատ առաջացող տիղմային
նստվածքներից: Անորգանական դանազան նյութեր՝ կավ, ավաղ և այլն
դանդաղորեն նստելով (յերբեմն կարճատև ընդհատումներով), շեր-
տավորվել են և շերտերի մեջ առնելով աճող յերիտասարդ բույսեր,
սպորներ, բուսական մնացորդներ՝ բերված քամիների միջոցով, և կեն-
դանական մնացորդներ, վորոնք յենթարկվելով տարրալուծման, բիո-
քիմիական, քիմիական, դինամո-քիմիական պայմաններում առաջացրել
են հոմոգեն (յերբ անորգանականը խառնված է որգանականին, մինչև
տիղմի նստելը) և շերտավոր (յերբ անորգանական շերտին հաջորդում
է որգանական նստվածքը) թերթաքարեր:

Թերթաքարերի առաջացման դեպքում տարրալուծման պրոցեսն
ընթանում է մի քիչ այլ պայմաններում, քան քարածուխի առաջաց-
ման ժամանակ. կենդանական և բուսական թե սպորող և թե մեռած
որգանիզմները թաղվելով տիղմի մեջ, դադարում են թթվածնի հետ
շփվելուց. ծածկող կավային շերտերի շնորհիվ բիոքիմիական տարրա-
լուծումը հաճախ կանգ է առնում, վորի հետևանքով և թերթաքարերի
տարիքից անկախ, շերտերի արանքում հաճախ հանդիպում են խոշոր
փոփոխությունների չենթարկված բուսական և կենդանական որգա-
նիզմներ կամ նրանց մնացորդներ: Սակավ դեպքերում աչքի յեն ընկ-
նում կենդանական մնացորդներ, ինչպես որինակ՝ ձկներ, խխունջ-
ներ և այլն:

Այս վերջին հանգամանքն ստիպում է մտածել, վոր թերթաքա-
րերի որգանական մասի առաջացման մեջ հիմնական տեղը պիտի տալ
բուսական ծագում ունեցող նյութերին կամ պրոդուկտներին: Սակայն
վորոշակի ասել, վոր թերթաքարերի որգանական մասի առաջացման
մեջ կենդանական որգանիզմները կամ նրանց մնացորդները չեն մաս-
նակցում՝ դժվար է: Այս առթիվ գրականության մեջ յեղած բազմա-
թիվ տեսակետները հակասում են իրար. որինակ՝ այս հարցի կապակ-
ցությամբ հետաքրքրական են Դաուսոնի, Կադելլի, Բալֆուրի, Տիսի-
նի, Ռեյենգարդի, Դեվիդի, Վայտի, Բերտրանի, Ռենոյի, Կրեյգի և ու-
րիշների կարծիքները: Իրանց տվյալներով կարելի յե հանգել այն
յեզրակացության, վոր թերթաքարերը (բիտումները) առաջացել են
մեծ մասամբ ջրերի մեջ ապրող բուսական և կենդանական որգա-
նիզմներից (планктон), վորոնք հանքային նյութերի հետ խառնվե-
լով և տալով նստվածքներ, փտել են ողի բացակայության պայման-
ներում, առաջացնելով նեխված (փտած) տիղմ, վորը և անվանում
ենք ս ա պր ո պ ի ռ: Այսպիսով, սապրոպիլներից առաջացած թեր-
թաքարերը պետրոգրաֆիական տեսակետից շատ մոտ են նույն ծա-
գումն ունեցող ածուխներին, վորի պատճառով էլ դժվար է սահման

դնել սապրոպիլային ծագում ունեցող ածուխների ու թերթաքարերի
միջև. միակ տարբերությունը, վոր ակներախ է այստեղ, դա—թեր-
թաքարերի մոխրի բարձր տոկոսն է:

Սապրոպիլի (տիղմի) տարրալուծման պրոցեսն անվանում ենք
բիտումինիզացիա, վորի ընթացքում որգանական մասսան հարստա-
նում է շնորհիվ թթվածնի, ազոտի, ծծումբի և ջրածնի (նման՝ ած-
խացման պրոցեսին). այստեղից էլ ունենք թերթաքարերի անունը՝
բիտումներ, վորոնց պարունակած որգանական նյութը հանդիսանում
է նավթաման պրոդուկտների աղբյուր և ըստ անգլիացի պրոֆ. Բրա-
ունի՝ կոչվում է կերոգեն կամ յերբեմն՝ պիրոբիտում: (Պիրոբիտում
է կոչվում այն պատճառով, վոր, հակառակ իսկական նավթային բի-
տումի, սա չի լուծվում ծծմբածխածնի մեջ):

Թերթաքարերի քիմիական բաղադրության մասին մեր ունեցած
տվյալներն առայժմ շատ աղքատ են. յեղած տվյալների մեծ մասը վե-
րաբերում է թերթաքարերի չոր թորումից ստացված պրոդուկտների
ուսումնասիրություններին, այն է՝ յուղին (խեօին), գազին, մոխրին
և այլն:

Թերթաքարերը հանդիպում են յերկրագնդի դանազան վայրե-
րում, սակայն դրանք թե հանքաբանական, թե քիմիական տեսակե-
տից ուսումնասիրված են հետևյալ յերկրներում՝ Խորհրդային Միու-
թյուն, Միացյալ Նահանգներ, Շվեդիա, Մանջուրիա, Եստոնիա և
այլն:

1. ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԻ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՎԱՅՐԵՐԸ

ԽՍՀՄ-ՈՒՄ

Խոսելով ԽՍՀՄ-ի թերթաքարերի մասին, մենք կանդ կառնենք
Լենինգրադի, Ուֆայի, Ուլյանովսկի, Սիբիրանի (Կաշպիրի) և այլ
տեղերի թերթաքարերի վրա, վորոնք թե հանքաբանական և թե
քիմիական տեսակետից ուսումնասիրված են, և տվյալները կարող են
համեմատության համար նյութ ծառայել:

Լենինգրադի թերթաքարերը. — Առաջին տեղեկություն-
ները՝ Լենինգրադի շրջանի թերթաքարերի մասին, վերբերում են
XVII դարի վերջերին, մակերեսորեն ուսումնասիրված են յեղել 1789
թվին, սակայն ուղիղ 50 տարուց հետո այս թերթաքարերով սկսել են
զբաղվել ավելի լուրջ, նպատակ դնելով պարզել նրանց պիտանիու-
թյունն իբրև վառելանյութ. սակայն մի շարք ականավոր մասնագետ-
ներ, ինչպիսիք են՝ ակադեմիկոսներ Հելմերսոնը, Շմիդտը, հանքաբան
Միկվիցը և ուրիշները, հայտնել են այն կարծիքը, թե աննպատա-
կահարմար է այդ թերթաքարերն ոգտագործել իբրև վառելիք և փո-

խանակ ոգտագործելու թերթաքարերի տեղական հսկա պաշարը, խորհուրդ են տվել ածուխ ներմուծել արտասահմանից:

Անխնայողի շրջանի թերթաքարերը կարելի չէ համարել Միության մեջ ամենալավ ուսումնասիրված հանքը. այս թերթաքարերը տեղավորված են յերկու վայրում՝ Վեյմարի և Գրովի շրջաններում, բռնելով 800—900 քառակուսի կիլոմետր տարածություն, վորից 700—800 քառ. կիլոմետր բնում են Գրովի շրջանի թերթաքարերը, մոտավոր հաշվով 14—16 միլիարդ տոնն պաշարով, մինչդեռ Վեյմարի թերթաքարերը տեղավորված են 100 քառ. կիլոմետր տարածություն վրա՝ ունենալով 20—25 միլիոն տոնն պաշար:

Գրովի շրջանի թերթաքարերը տեղավորված են կրային շերտերի արանքում, ունենալով դործնական նշանակություն ունեցող չորս շերտ, վորոնց ընդհանուր միջին հաստությունը հասնում է 1,3 մետրի: Փրիկո-քիմիական հատկությունների մասին յեղած տվյալները տարբեր են. միևնույն տվյալի մասին հակասություններ կան վոչ միայն զանազան հեղինակների, այլև նույն հեղինակի տարբեր փորձերից ստացված տվյալների միջև: Այս պատճառով բերում ենք 1—2 ուսումնասիրություն արդյունքները՝ համեմատություն համար:

Այլուսակ I

Հեղինակ	Յուղի %	Ջրի %	Մոխրի %	Գազի %	Ջերմունակութ.	S-ի %
Ժունկո	24,14	1,26	69,50	5,10	3254	1,91
Ասմուս	13,3	—	53,0	—	3500	—

Վեյմարի թերթաքարերը կազմում են եստոնական թերթաքարերի շարունակությունը, սակայն շատ ավելի աղքատ են տարածամբ և շերտերի հաստությունը. յերեք արտադրական շերտերի հաստությունը միջին հաշվով հասնում է 0,36—0,78 մետրի, վորոնք իրարից բաժանված են կրային շերտերով: Փրիկո-քիմիական ուսումնասիրությունների արդյունքները հետևյալներն են.

Այլուսակ II

Հեղինակ	Յուղի %	Ջրի %	Մոխրի %	Գազի %	Ջերմունակութ.	S-ի %
Ասմուս-Ժունկո	16,0	3,0	50,0	—	3400	0,5
Ռակովսկի	21,0	3,45	48,6	4,9	3223	—

Առանձնապես ուշագրավ են Վոլգայի աջ և ձախ ափերին հանդիպող թերթաքարի պաշարները, վորոնք տեղագրական տեսակետից կապվելով Վոլգայի ընթացքի հետ՝ բաժանվում են միջին և ստորին շրջանների: Միջին շրջանի մեջ մտնում են Ունդորսկի (Ուլյանովսկի), Կաշպիրի (Միդրանի) և Ընդհանուր-դաշտի թերթաքարերը: Ընդհանուր-դաշտի մեջ մտնում են A, B, C, D շրջանները:

Ունդորսկի շրջանի թերթաքարերը հայտնաբերված են յեղել 1768 թվին, ակադեմիկոս Պալլասի կողմից, վորի հետախուզությունների հիմնական նպատակն է յեղել գտնել ածուխ: Պալլասից հետո նույն նպատակով XIX դարի սկզբներին զբաղվել են Շիրոկչին, Գուրյեվ, ակադեմիկոս Մուրչխոն, սակայն դրական հետևանքների չեն հանգել:

XIX դարի կեսերին հատկապես այս խնդրով արտասահմանից հրավիրված ակադեմիկոս Մուրչխոնը հայտնել է, վոր սնտեսական տեսակետից այս թերթաքարերն առանձին հետաքրքրություն չեն կարող ներկայացնել:

Կարելի չէ նշել նաև XIX դարի վերջերին պրոֆ. Շտուկենբերգի հայտնած կարծիքը, թե այս թերթաքարերն իբրև վառելիք անպետք են:

Հակառակ վերը հիշատակված մի շարք ականավոր հեղինակների բացասական կարծիքի, ուշագրավ է ուսու հանքարան Յազիկովի հայտնած (1849 թ.) տեսակետը, թե այս թերթաքարերը կարող են ոգտագործվել վոչ միայն իբրև վառելանյութ, այլև իբրև բազա ծառայել քիմիական արդյունաբերություն համար, և միայն Հոկտեմբերյան հեղափոխությունից հետո Յազիկովի տեսակետները գտան իրենց համախոսները, և Ունդորսկի շրջանի թերթաքարերն այսօր ոգտագործվում են վոչ միայն իբրև վառելիք, այլև նրանց բազայի վրա կառուցվել են մի շարք քիմիական գործարաններ:

Գրականության մեջ Կաշպիրի թերթաքարերի մասին յեղած տրվյալները ցույց են տալիս, վոր նրանց ուսումնասիրությունը կատարվել է Ունդորսկի թերթաքարերի ուսումնասիրություն զուգընթաց, մինչդեռ A, B, C, D շրջաններում թերթաքարերը հայտնաբերված են յեղել միայն XIX դարի կեսերին՝ հանքարան Սեվերցովի կողմից, վորի աշխատանքներն իրենց նոր տվյալներով աստիճանաբար լրացրել են պրոֆ. Սինցով, Նովակովսկի, Նեուսարույեվ, Պրաստով, Ռոզանով և ուրիշները:

Ունդորսկի շրջանի թերթաքարերի պաշարը մոտավոր տվյալներով հասնում է 400 միլիոն տոննի, չնայած առանձին շերտերի հաստությունը 0,15—0,45 մետրից չի անցնում, սակայն ունեն 7 շերտ, վորոնցից առնվազն 5-ն արտադրական նշանակություն ունեն. շերտերի

ընդհանուր հաստույթյունը հասնում է 1,7—1,9 մետրի: Այստեղ թերթաքարերի շերտերն իրարից բաժանվում են կավային բարակ շերտերով:

Գրականության մեջ հայտնի բազմաթիվ ֆիզիկո-քիմիական ուսումնասիրություններից բերում ենք միայն յերկու հեղինակների ավյալները, վորոնք բնորոշում են այս թերթաքարերի ցածր ջերմունակությունը և յուղի ցածր տոկոսը:

Աղյուսակ III

Հեղինակ	Յուղի %	Ջրի %	Մոխրի %	Գազի %	Ջերմունակութ.	S-ի %	N-ի %
Ասմուս (միջ. տվ.)	8,0	—	60	—	2400	3,5	0,45
Բերդնիկով	6,3	16	70	—	1400	—	—

Կաշպիրի (Սիդրան) շրջանի թերթաքարերը բռնում են 20 քառակուսի կիլոմետր տարածություն, 100 միլիոն տոնն պաշարով: այս շրջանում հայտնի յեն արդյունաբերական նշանակություն ունեցող չորս շերտեր, վորոնք իրարից բաժանված են կավային շերտերով. ամեն մի շերտի միջին հաստությունը հասնում է 0,42 մետրի, ընդհանուր հաստությունը՝ 1,6—1,7 մետրի, վորոշ տեղերում նվազելով հասնում է 0,9-ի (Կաշպիր գետի հովտում):

Կաշպիրի թերթաքարերի պաշարի և պիտանիության մասին յեղած աշխատություններից Գվոզդիցկու, Պալյեվի, Պոլյակովի և մի շարք այլ հեղինակների ուսումնասիրություններ ցույց են տալիս, վոր այս թերթաքարերի պաշարը մինչև 10,6 մետր խորությունը սահմանափակ է և կազմում է ընդամենը մինչև 100 միլիոն տոնն. ֆիզիկո-քիմիական ուսումնասիրությունների արդյունքները հետևյալներն են.

Աղյուսակ IV

Հեղինակ	Յուղի %	Ջրի %	Մոխրի %	Գազի %	Ջերմունակութ.	S-ի %	N-ի %
Փունկո-Չակոպիև (միջ. տվ.)	13,1	8,7	71,1	5,9	2560	1,91	0,32
Ասմուս	9,0	—	64,5	—	2600	3,5	0,55

Ընդհանուր-դաշտ. — Մինչև որս բոլոր հայտնի թերթաքարերից թե ԽՍՀՄ-ում և թե Յեվրոպայում ամենաընդարձակ ու հարուստ վայրը հանդիսանում է Ընդհանուր-դաշտը, վորն ընկած է Ղազախստանից մինչև ներքին ու միջին Վոլգայի հովիտները: Այս թեր-

թաքարերի ընդհանուր պաշարը հաշվվում է մինչև 10 միլիարդ տոնն, վորը տեղավորված է արտադրական նշանակություն ունեցող 3—4 շերտերի մեջ, ունենալով 2—3 մետր հաստություն: Մի շարք վայրերում այս շերտերի հաստությունը հասնում է նույնիսկ 4—5 մետրի: Թերթաքարերի շերտերը բաժանված են իրարից կավային նրսավածքներով (շերտերով):

XIX դարի 60-ական թվականներից ի վեր, յերբ հանքաբան Սեվերցովը հայտնաբերել է ու նկարագրել թերթաքարերով հարուստ մի շարք վայրեր, նշված են նրա մոտ Ընդհանուր-դաշտի մեջ մտնող վորոշ հատվածներ, սակայն Ընդհանուր-դաշտի թերթաքարերի առաջին հետախուզումները կապված են Մինցովի անվան հետ (1870 թ.): Այդ վայրի թերթաքարերի ուսումնասիրություններով զբաղվել են բազմաթիվ հեղինակներ (այն է՝ 1870 թ.վին—Մինցով, 1879 թ.—Յորգան, 1882 թ.—Չայցեվ, 1886 թ.—Մ. Նավակովսկի, 1918 թ.—Ռոզանով, 1927 թ.—Ռակովսկի, 1927 թ.—Գերման, 1929 թ.—Չուբին, 1931 թ.—Գվազդիցկի, Սոյուզ-Սլանցը և այլն):

Սուսելով Ընդհանուր-դաշտի մեջ մտնող թերթաքարերի մասին, պիտի ասել, վոր նրանք թե հանքաբանական և թե ֆիզիկո-քիմիական հատկությունների տեսակետից ներկայացնում են բազմատիպ պրոդուկտներ, վորի պատճառով և պրոֆ. Ռոզանովը նպատակահարմար է համարել Ընդհանուր-դաշտը բաժանել 4 շրջանի՝ անվանելով նրանց լատինական A, B, C, D տառերով և ըստ այդ բաժանման էլ ընթացել են 1921 թ. հետո կատարված ուսումնասիրությունները: Ահընհայտ է յեղած ուսումնասիրությունների մեջ վնչ միայն Ընդհանուր-դաշտի մեջ մտնող A, B, C, D շրջանների թերթաքարերի քանակի ու վորակի տարբերությունները, այլև ամեն մի շրջանի զանազան շերտերից հանված նմուշների տարբերությունները, վորով և Ընդհանուր-դաշտի կամ A, B, C, D շրջանների մասին յեղած ուսումնասիրությունների միջին ավյալներն առանձին արժեք ունենալ չեն կարող: Ընդհանուր-դաշտին, A, B, C, D շրջաններին և տարբեր շերտերին վերաբերող ավյալներից բերում ենք մի քանի որինակներ, վորոնք կպարզեն թե տարբեր շրջանների և թե նույն շրջանի տարբեր շերտերի խայտաբղետությունը: (Տես ներքև բերված V աղյուսակը): Այս թերթաքարերն իբրև բազա արդեն ոգտագործվում են քիմիական արդյունաբերության մեջ, մի շարք վայրերում, սակայն Մեծ Վոլգայի շինարարության կապակցությամբ նրանց մեծ ապագայի սպասում:

Հեղինակ	Յուղի %	Զրի %	Գաղի %	Մոխրի %	S-ի %	N-ի %	Ջերմունակ.	Ծանոթ.
Ռակովսկի	6,7	8,9	5,2	77,0	1,5	0,41	2017 կալ.	
Սարելով	9,0	7,3	5,8	73,1	3,8	0,61	2605 »	
Նավակովսկի	—	6,9	—	49,4	2,78	—	3826 »	
Ժուկևիչ և	17,72	11,76	9,08	45,22	6,7	—	3125 »	2 շերտ
Զակլոդին								3
	3,0	5,5	0,6	69,8	2,6	—	1357 »	Մակարյեվի շրջան

Ս ա ո Ր ի ն Վ ո Ղ գ ա յ ի շ Ր ջ ա ն ի Թ ե Ր Թ ա ք ա Ր ե Ր ը.—Այս շրջանի թերթաքարերի մեջ են մտնում, բացի Ընդհանուր-դաշտից, նաև Սավելսկի և Ուլինսկի շրջանները:

Ուլինսկի և Սավելսկի շրջանների թերթաքարերը սահմանակցված են Ընդհանուր-դաշտի արևմտյան մասին՝ Սակմա գետի հովտում: Հանքաբանական հետախուզական առաջին տեղեկությունները պատկանում են 1843—1849 թվականներին ակադեմիկոս Մուրչիսոնի և Նեշելի ճանապարհորդական դիտողություններին:

1849 թ. հետո այս թերթաքարերով զբաղվել են Նեոստրույեվ, Նավակովսկի, Պրոստով, Արխանգելսկ, Բեսսոնով, Կամինսկի, Ռոզանով և ուրիշները (հեղինակների անունները արված են աշխատանքների խրոնոլոգիական հերթականությամբ համաձայն), վորոնց ավյալները ցույց են տալիս, վոր Սավելսկի շրջանի թերթաքարերի պաշարը հավանական թվերով կազմում է 150 միլիոն տոնն: Այս թերթաքարերը տեղավորված են կավային շերտերի արանքում, կազմելով հանքային հանույթի 15—20%-ը: Թերթաքարերի առանձին շերտերի հաստությունը հասնում է այստեղ 0,03—1,03 մետրի, ունենալով 7 շերտ, ընդհանուր հաստությունը կազմում է միջին հաշվով 2,84—3,5 մետր:

Շերտերի հաստության տեսակետից Սավելսկի շրջանի թերթաքարերն ավելի մոտ են Կաշլիրի և Ունդորսկի թերթաքարերին, քան Ընդհանուր-դաշտին (վորին սահմանակցում են): Ֆիզիկո-քիմիական հատկությունների մասին յեղած ավյալները բավական սահմանափակ են, հակառակ Ընդհանուր-դաշտի մասին յեղած հարուստ տեղեկություններին:

Սավելսկի շրջանի թերթաքարերը բնորոշելու համար բերում ենք յեղած ուսումնասիրություններից մի քանի անալիտիկ ավյալներ:

Հեղինակ	Յուղի %	Զրի %	Գաղի %	Մոխրի %	S-ի %	N-ի %	Ջերմունակ.	Շերտ
Ժուկևիչ, Զակլոդին և Լազեբնիկ	7,28	22,53	7,12	64,23	3,28	0,22	2130 կալ.	—
Բխտովսկանց	13,25	13,07	7,55	66,13	5,19	0,95	3127 »	3
Պոպով և Գորնյակով	4,37	5,56	6,50	83,57	2,02	0,61	1245 »	4

Ուլինսկի շրջանի թերթաքարերը գտնվում են Ուրալ-Ռյադան յերկաթգծի սահմանի վրա, բռնելով Չալիկա և Շիպովո կայարանների մեջ ընկած տարածությունը, սակայն այս թերթաքարերի մասին գրականություն մեջ վնչ հանքաբանական և վնչ էլ ֆիզիկո-քիմիական հատկություններին վերաբերող ավյալներ չկան, հայտնի է միայն, վոր այս թերթաքարերը լավ այրվում են, վորի հիման վրա կարծիք կա, թե հարուստ են պիրոբիտումով:

Բացի նշած թերթաքարերից, ԽՍՀՄ-ում հայտնաբերված են և մասամբ ուսումնասիրված մի շարք այլ վայրերի թերթաքարեր, սակայն նրանց մասին մեր ունեցած տեղեկությունները շատ աղքատ են, մասնավորապես ֆիզիկո-քիմիական ուսումնասիրությունների տեսակետից և մեր աշխատանքի համար առանձին հետաքրքրություն ներկայացնել չեն կարող:

Այդ թերթաքարերից են՝

1. ՎՅԱՏԿԱ—ՄԻՍՈՂՄԿՈՒ, ՊԵՉՈՐՄԿՈՒ ՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ

Այս թերթաքարերն ընկած են Վյատկա քաղաքի և Պեչորա, Մեդենա գետերի միջև՝ բռնելով 3500 քառակուսի մետրից ավելի տարածություն: Սրանք մեծ մասամբ ծածկված են անտառներով և տեղավորված են 5—6 շերտերով, վորոնց ընդհանուր հաստությունը վորոշ տեղերում (Վյատկա գետի հովտում) հասնում է 6,2 մետրի: Այս թերթաքարերը բազմապիսի յեն իրենց հատկություններով, որինակ՝ մոխրի %-ը հասնում է 56,64-ի, ցնդող նյութերի %-ը՝ 20—30-ի, մինչդեռ մի այլ նմուշի անալիզից ստացված է մոխրի %-ը 69,1—82,2, ցնդող նյութերինը՝ 28:

Յուղի տոկոսն այս թերթաքարերի մեջ կազմում է 6,7—8,4. այստեղ թերթաքարերն արտադրական նշանակություն ունենալ չեն կարող, քանի վոր ավյալ շրջանը հարուստ է անտառանյութերով:

2. ԲԱՇԿԻՐԱԿԱՆ ԱՎՏՈՆՈՄ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ

Այս թերթաքարերի պաշարը մոտավոր թվերով հասնում է 30 միլիոն տոննի. դրանց շերտերի ընդհանուր հաստությունը կազմում է 2 մետր, շերտունակությունը չեն զիջում մինչև այժմ հայտնի թերթաքարերին (շերտունակությունը տատանվում է 1500—4200 կալորիայի սահմաններում):

3. ՆԻՃԵԳՈՐՈՂԻ—ՉՈՒՎԱՇԻ ՇՐՋԱՆԻ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ

Մրանք ընկած են միջին Վոլգայի շրջանի թերթաքարերի հյուսիս-արևմտյան մասում՝ Սվյակա, Յիլնա, Կուբա և մի շարք այլ գետերի շրջակայքում: Փոքրիկ նմուշների ուսումնասիրությունների ավյալները ցույց են տալիս, վոր մոխիրը կազմում է ընդհանուր մասսայի 59%-ը և շերտունակությունը հասնում է 2403 կալորիայի:

4. ՄՈՍԿՎԱՅԻ ՇՐՋԱՆԻ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ

Այս շրջանում արձանագրված են թերթաքարերի աննշան հետքեր, վորոնք անցնելով Կոլոմենսկու ուղղությունը՝ հասնում են Կոստրոմսկի շրջանին և դառնում ավելի հարուստ: Այս թերթաքարերի շերտունակությունը, ըստ Աամուսի, հասնում է 3387 կալորիայի:

5. ՈՒՖԱ—ՊԵՐՄԻ ՇՐՋԱՆԻ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ

Այս թերթաքարերը բռնում են Ուֆա, Յուրեզան, Իսգուբու, Չուսովո գետակների ափերը, ունեն տարբեր ծաղում, շերտերն աղքատ են, հաստությունը հասնում է 0,05—0,3 մետրի:

6. ԿԱՄՍԿԻ ՇՐՋԱՆԻ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ

Այս շրջանում թերթաքարերը հայտնի չեն իբրև կզդիակներ՝ 2,5—3,0 քառ. կմ տարածությունում. նրանք ընկած են Չիստոպոլ քաղաքի շրջակայքում, համարվում են սապրոպիլիների անցողիկ տեսակի լիգնիտների և իսկական գորշ ածուխների մեջ, վորով և բացատրվում է նրանց մոխրի ցածր տոկոսը ու ցնդող նյութերի բարձր տոկոսը: Աամուսի ավյալների համաձայն՝ ցնդող նյութերը հասնում են 70%-ի, մինչդեռ մախիրը կազմում է 17%, նույնիսկ վորոշ նմուշների մեջ հասնում է 6%-ի:

ՅԵՐԿՐԱՅԻՆԻ ԱՅԼ ՎԱՅՐԵՐԻ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ

Բացի ԽՍՀՄ-ից, թերթաքարեր հայտնաբերված են նաև յերկրագնդի բազմաթիվ այլ վայրերում, ինչպես որինակ՝ Շոտլանդիայում, Իսպանիայում, Ֆրանսիայում, Գերմանիայում, Ավստրո—Հունգարիայում, Բուլղարիայում, Տաճկաստանում, Անգլիայում, Եստոնիայում, Նորվեգիայում, Ամերիկայում և այլ տեղերում:

Շոտլանդական թերթաքարերը. — Շոտլանդական թերթաքարերը տեղավորված են Փորս ծոցի յերկու կողմերում: Տեղ-տեղ թերթաքարերի շերտերի մեջ հանդիպում են ցածրակ ածուխներ: Արտադրական շերտերն այստեղ 5—6 են, վորոնք իրարից բաժանված են հրադեմացիոն կավի (огнеупорная глина) և կրի շերտերով. հանքաբանական ավյալները ցույց են տալիս, վոր այստեղ առայժմ ուսումնասիրված թերթաքարերի քանակը հասնում է 890 միլիոն տոննի, վորից միայն 480 տոնն արտադրական նշանակություն կարող է ունենալ: Ըստ անալիտիկ ավյալների յուղի միջին քանակը հասնում է 9,9%-ի, մինչդեռ առանձնապես յուղով հարուստ նմուշներից ստացված է 32,4—37,8 % յուղ:

Անգլիական թերթաքարերը. — Հանքաբանական ավյալները ցույց են տվել, վոր Անգլիայի մի շարք վայրերում կան արժեքավոր թերթաքարեր, վորոնցից են Նորֆոլկի և Կիմերինշի թերթաքարերը:

Նորֆոլկի թերթաքարերը բռնում են Ուելզ գետի արևմտյան մասում ընկած տարածությունը: Փորձական հետախուզումները 150 մետր խորություն սահմաններում հայտնաբերել են թերթաքարերի մի քանի շերտեր՝ 1—3 մետր հաստությամբ. այս շերտերն իրարից բաժանված են կրային և կավային նստվածքներով: Չոր թորումից ըստացված է 18—40 % յուղ, կոտորակային թորումը տվել է գազոլին՝ 20 %, կերոսին՝ 29 %, ծանր յուղեր՝ 27 %, ազոտի քանակը հասնում է 0,76—0,95 %-ի, վորը գտնվում է որդանական միացությունների ձևով, իբրև պիրիդին, պիկոլ և այլն: Բացի ազոտական միացություններից, հանդիպում են նաև ծծմբական միացություններ:

Կիմերինշի թերթաքարերը հանդիպում են աննշան հաստություն ունեցող շերտերով, կավային նստվածքների արանքում, վորոնք Անգլիայի արևմտյան մասերում հայտնի էյին Կիմերինշի կավեր անունով: Թերթաքարերի մի քանի միլիմետրի հասնող շերտերի մեջ հանդիպում են ֆաունայի և ֆլորայի մնացորդներ: Հակառակ այս նվազ շերտերի, կան տեղեր, վորոնց թերթաքարերի ընդհանուր հաստությունը հասնում է 10,6 մետրի: Այս թերթաքարերի չոր թորումից ստացված յուղի միջին տոկոսը կազմում է 15, մինչդեռ վորոշ նմուշների մեջ հայտնաբերված է 38—39 % յուղ:

Իռլանդական թերթաքարերը. — Իռլանդիայի թերթաքարերը հայտնի չեն իրենց բարձր վորակով, սակայն նրանք ցրված են յերկրաշարժների հետևանքով. ընդհանուր շերտավորությունը խառնրված է և ծածկված բազալտով:

Ֆրանսիայի թերթաքարերը. — Ֆրանսիական թերթաքարերը պատկանում են կեղծ թերթաքարերի շարքին. նրանք հարուստ

են որգանական լուծիչների մեջ լուծվող բիտումինոզ նյութերով: Բացի կեղծ թերթաքարերից, հանդիպում են նաև պիրոբիտումով հարուստ իսկական թերթաքարեր: Փրանսիական գեպարտամենտներից Ման-ե-Լուար, Պյուե-դե-Դոն և այլ վայրերում թերթաքարերն իրենց պաշարի քանակով կարող են արտադրական նշանակություն ունենալ: Կարևոր վայրերից են Ոտեն (Ման-ե-Լուար) և Բյուկսիեր-լե-Մեիեր, վորտեղ թերթաքարերի շահագործումն սկսված է 1858 թվից:

Ի սպանիայի թերթաքարերը. — Իսպանական թերթաքարերից քանակական և վորակական տեսակետից ուշագրավ են Պեդրո-Մարտինի ավազանի թերթաքարերը, վորոնց շերտերի հաստությունը հասնում է 1,8 մետրի: Այս թերթաքարերի չոր թորումից ստացված է 13,5 % յուղ:

Ի տալիայի թերթաքարերը. — Թերթաքարերն այստեղ հանդիպում են Կոմո, Վիչենցի և Վերոնե շրջաններում, վորտեղ այդ թերթաքարերը մասամբ ոգտագործվում են: Մանրամասն չեն ուսումնասիրված վնչ հանքաքանական և վնչ էլ քիմիական տեսակետից:

Բուլղարիայի թերթաքարերը. — Բուլղարիայի հյուսիս-արևմտյան մասում հայտնի յեն թերթաքարերով հարուստ վայրեր. այստեղ շերտերի հաստությունը հասնում է 2,7—4,5 մետրի: Չոր թորումից ստացված է 8—24 % յուղ: Ըստ Կեմպերի՝ այս յուղի կոտորակային թորումից ստացվում են՝ բենզին, կերոսին, ծանր յուղեր, պարաֆին, սակայն շատ ավելի ցածր ասիլոսով, քան եստոնական թերթաքարերի յուղն է տալիս, չնայած եստոնական թերթաքարերից ստացվող յուղի քանակը 10 %-ից չի անցնում:

Շվեդիայի թերթաքարերը. — Չգալի պաշարները հայտնաբերված են Կիննե Կուլլայում:

Եստոնական թերթաքարերը. — Եստոնական հայտնի թերթաքարերով հարուստ հանքերից մշակման տեսակետից մատչելի յեն Վեգենբերգի մինչև Նորովո սահմանագծային գետակն ընկած 100 կիլոմետր տարածություն վրա յեղած հանքերը: Հանքային հանույթի 65—70 %-ը կազմում են մշակման համար պիտանի թերթաքարերը, իսկ մնացած 30—35 %-ը՝ կրաքարով հարուստ պրոդուկտներ: Մշակման համար պիտանի շերտերի հաստությունը հասնում է 2,5—3,0 մետրի: Եստոնիայում հայտնաբերված թերթաքարերի պաշարը հասնում է 2,5 միլիարդ տոննի, թերթաքարերի շերտերը պարունակում են վնչ հավասար քանակի որգանական նյութ, տատանումը հասնում է 15—60 %-ի: Եստոնիայի թերթաքարերի մեջ որգանական նյութերը միջին հաշվով հասնում են 25—40 %-ի. միջին անալիտիկ տվյալները, ըստ Ռուզոլֆ Յեյտերի, բերվում են VII աղյուսակում:

Հեղինակ	Յուղի %	Ջրի %	Գազի %	Մոխրի %	Ջերմունակութ. (կալ.)
Ռուզոլֆ Յեյտեր	26,0	3,0	4,0	66,0	5920

Եստոնական թերթաքարերից ստացված յուղի ելեմենտար անալիզի տվյալները Ֆիշլերի և Ռ. Յեյտերի ուսումնասիրություններից բերված են VIII աղյուսակում:

Հեղինակ	H-ի %	C-ի %	O-ի %	N-ի %	S-ի %
Ֆիշլեր	9,5	83,0	6,5		0,8
Ռուզոլֆ Յեյտեր	9,1	76,6	12,2		2,1

1910
4282

Հյուսիսային Ամերիկայի թերթաքարերը. — Հյուսիսային Ամերիկայի թերթաքարերից առաջնակարգ տեղ են գրավում Կանադայի թերթաքարերը. դեռ 1859 թվականին Կալիֆոռնի մոտ, Ոնտարնոյում և 1862 թ. Նյու-Բրենսվիկում առաջին փորձերն են կատարված կազմակերպելու թերթաքարերի մշակումը, սակայն այս ժամանակամիջոցին զուգադիպում է Պենսիլվանիայում և Ոնտարնոյում բնական նավթի հայտնաբերումը, վորը կասեցնում է թերթաքարերի մշակման աշխատանքների ծավալումը: Պարզելով Պենսիլվանիայում նավթի առկայությունը հարցը՝ դադարեցվում է թերթաքարերի մշակումը:

Կանադայի թերթաքարերի մասին յեղած տեղեկությունները ցույց են տալիս, վոր ամենանշանավոր վայրերն են՝ Նոր-Սկոտիան, Նյու-Բրենսվիկը, Գասպեյի թերակղզիները, Հյուսիսային Ոնտարնոն, Մանիտոբին, Մասկաչեվանը: Այս վայրերի թերթաքարերն իրենց հանքաքանական և ֆիզիկո-քիմիական հատկություններով միանգամայն տարբեր բնույթի յեն:

Նոր-Սկոտիայի շրջանի թերթաքարերը. — Այս թերթաքարերը հայտնի յեն 1870 թ.: Առաջին ուսումնասիրված հանքը Մոնկյարտոնի հանքն է (ստեյարիտ կամ յուղային-նավթային ածուխ, վորն, ըստ Դ. Լ. Դաուսոնի, առաջացել է փամբ բույսերից): Այս թերթաքարերի շերտերը տեղավորված են անմիջապես ածխային շերտերի տակ և հարուստ են որգանական նյութերով, ավելի մոտ են ածուխներին, քան բիտումներին: Պուլլի տվյալներով՝ այս հանքից հանված ստեյարիտը չոր թորման ժամանակ տալիս է 76 % յուղ:



Մտելյարիտի հանքի մի շարք բացվածքներից հանված նմուշների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, վոր յուզի սոդիումը տարբեր նմուշների մեջ միևնույնը չէ: Մտելյարիտի յուզի 0/0-ի և տեսակարար կշռի մասին մի քանի տվյալներ տես IX աղյուսակում:

Աղյուսակ IX

Վայրը (բացվածքը)	Յուզի %	Տեսակարար կշիռ
Մակելլան գետակի ափերից	17,1	0,892
» » սև ջրաղաց	6,7	0,889
Մարչ գետակի ափերից	1,4	—
Շեյլ գետակի ափերից	1,8	0,921
» » և Մակելլան գետակի միացման տեղից .	4,0	—

Նոր-Սկոտլանդի շրջանի մեջ են մտնում թերթաքարերով հայտնի հետևյալ վայրերը՝ Կալչեստեր, Գանտա, Պիկտո, Անտիգոնիա կոմսությունները: Ելլսի տվյալներով (կազմված 1909 թ. բազմաթիվ լաբորատորական փորձերի հիման վրա) Նոր-Սկոտլանդի թերթաքարերի մեծ մասի մեջ (յեթե հազվի չառնենք Անտիգոնիան, վորտեղ շերտերը հարուստ են յուզով) յուզի քանակը 10⁰/0-ից չի անցնում. անկախ այս հանգամանքից՝ նրանք համարվում են արդյունաբերության համար պիտանի թերթաքարեր: Մի քանի անալիտիկ տվյալներ Նոր-Սկոտլանդի թերթաքարերի յուզի 0/0-ի և տեսակարար կշռի մասին տես X աղյուսակում:

Աղյուսակ X

Վայրը և փորձերը	Յուզի %	Տեսակարար կշիռ	Հեղինակ
Մամսոնի գետ № 1	4,3	0,906	Ս. Ելլս
» № 2	4,0	0,893	
» № 3	4,0	—	
» № 4	9,2	—	

Նյու-Բրենսվիկի շրջանի թերթաքարերը. Կանադայի թերթաքարերից ամենաարժեքավորները համարվում են Նյու-Բրենսվիկի շրջանի թերթաքարերը, վորոնցից աչքի յեն ընկնում Ալբերտի և Վեստմորլենդի կոմսությունները, անցած վայրերի մասին ճշգրիտ տվյալներ չկան՝ հետախուզական տեսակետից դժվարամատչելի լինելու պատճառով:

Յեղած տվյալներով Ալբերտի կոմսության մեջ ընկած թերթաքարերի տարածությունը հասնում է 2100 քառ. մետրի, մի քանի շերտերի հաստությունը հասնում է 1,0 մետրի, իսկ գործնական նշանակություն ունեցող բոլոր շերտերի միջին հաստությունն 8 մետր է: Այստեղից հանած թերթաքարերը բաժանվում են բարակ շերտերի (бумажный сланец), վորոնք վառվում են լուցկու կրակից՝ առանց հանգչելու. շերտերի արանքում հանդիպում են բույսերի, խիունջների և ձկան կմախքների հետքեր: Ալբերտի կոմսության թերթաքարերը թե հանքաբանական և թե ֆիզիկո-քիմիական հատկություններով մոտ են շոտլանդական թերթաքարերին, վորպիսի նմանությունը պիտի բացատրել միևնույն ծագումով: Նրանց մեջ շատ քիչ են բխումները, գերակշռող մասը պիրոբիտումներն են:

Յեթե ընդունենք Սոյոլարտի տեսակետը, ապա այս թերթաքարերն առաջացել են ճահիճների կամ գետակների հատակներում, կավային բարակ շերտերի նստվածքներից, վորոնք խառնվելով բուսական և կենդանական ֆագոբուրների հետ՝ տարբարվել են մանրների ազդեցության տակ, առաջացնելով թերթաքարերի որգանական մասը՝ «կերոզենը»:

Այս թերթաքարերի ոգտագործման միտքը ծագել է առաջին անգամ 1849 թվին, յերբ հանքաբան Գեսները հայտնաբերել է Ալբերտի կոմսության մեջ, Ֆրիդերիկ գետակի մոտ, Ալբերտիտի արժեքավոր հանքը, վորից 15 տարի հետո հայտնաբերված են Նյու-Բրենսվիկի զանազան վայրերում մի շարք հանքեր և կառուցված են թերթաքարերի մշակման գործարաններ: Ոնտարնոյում նավթի հայտնաբերվելուց հետո թերթաքարերը կորցնում են իրենց նշանակությունը, և գործարանները դադարում են աշխատելուց ու միայն 1908 թ. այդ գործարանները մասամբ վերսկսում են իրենց աշխատանքը:

Այս թերթաքարերի վորակը պարզելու համար բերում ենք մի շարք անալիտիկ տվյալներ, վորոնք ստացված են Ալբերտի շրջանի թերթաքարերի զանազան նմուշների ուսումնասիրություններից:

Աղյուսակ XI

Վայրը և նմուշների թիվը	Յուզի %	Տեսակարար կշիռ	(NH ₄) ₂ SO ₄ %	Հեղինակ
Ալբերտի թերթաքարեր № 1	19,4	0,898	3,3	Ռալֆ. Հ.
» № 2	15,6	0,892	2,4	Մակ-Կի
» № 3	18,6	0,896	1,9	
» № 4	17,6	0,895	2,3	
» № 5	11,3	0,857	1,9	

Կվեբեկի շրջանի թերթաքարերը. — Վ. Լոնգան հայտնել է առաջին անգամ Գասպե թերակղզու վրա հայտնաբերված թերթաքարերի մասին, սակայն միայն 1909 թ. է Ս. Ելլան ուսումնասիրել 450 քառ. կմ տարածություն և նկարագրել թերթաքարերի մի շարք հանքեր, վորոնցից ուշագրավ են Զոնա և Յորկա գետերի հովիտներում տեղավորված թերթաքարերը:

Չնայած այս թերթաքարերը պատկանում են նույն հորիզոնին, ինչ Նյու-Բրենսվիկի և Նոր-Սկոտլանդի թերթաքարերը, սակայն որգանական նյութն այդտեղ տեղավորված է կղզիակներով (սե կամ շագանակի գույնով), զժվար թորվող է և բարձր ջերմաստիճաններում յուղի հետ տալիս է մեծ քանակությամբ վառվող գազեր: Ստորև բերում ենք մի քանի անալիտիկ ավյալներ այս թերթաքարերի մասին: (Աղյուսակ XII):

Աղյուսակ XII

Վայրը և նմուշների թիվը	Յուղի %	(NH ₃) ₂ SO ₄ %	Հեղինակ
Զոն գետակի ափերից	13,5	4,0	Ռալֆ. Հ.
» » »	14,1	4,2	Մակ-Կի
Յորկա գետակի ափերից	9,2	2,2	
» » »	16,2	5,9	

Ոնտարնոյի շրջանի թերթաքարերը. — Այս թերթաքարերի մասին կան մի շարք հեղինակների աշխատություններ (Ս. Գենտի, Ա. Մյուրեյի, Ու. Լոգանի, Ե. Կինգլեյի, Մ. Վիլյամսոնի, Ու. Ստաուֆերի), վորոնք մանրամասնորեն զբնականում են այս շրջանի թերթաքարերի ծագման, տարածման ու բաղադրությունը հարցերը: Հայտնի չէ և այն, վոր 1859 թ. Կալիֆոռնիա քաղաքի մոտ գրված են յեզիլ չորս թորանոթներ՝ 30—40 տոնն թերթաքարերի տարողությամբ, վորտեղ ստացված յուղի քանակը 3⁰/₁₀-ից չի անցել: Այս թորանոթները գործել են մինչև 1861 թ. և դադարել են նավթի պաշարը հայտնաբերվելու հետևանքով: Վիլյամսոնի ավյալներով Ոնտարնոյում հայտնաբերված թերթաքարերի պաշարը հասնում է 11,600 միլիոն տոննի, իսկ յուղի միջին տոկոսը՝ 4—5-ի: Ոնտարնոյի հյուսիսային մասի թերթաքարերն ուսումնասիրված են միայն 1911 թ. հետո և ըստ Ելլանի՝ յուղի քանակը 3,1⁰/₁₀-ից հասնում է 7,2⁰/₁₀-ի, մինչդեռ Վիլյամսոնի ավյալներով յուղը կազմում է 1,6—5,4⁰/₁₀:

Մանիտոբայի և Սասկաչեվանի շրջանի թերթաքարերը. — Այս շրջանների զանազան վայրերում թերթաքարեր

հայտնաբերել է առաջին անգամ 1921 թ. Ս. Ելլան, վորի ավյալներով յուղը կազմում է 5,8⁰/₁₀, 0,944—0,984 տեսակարար կշռով, ազոտական միացությունները շատ քիչ են, անշատվող ազոտը, յեթե վերածելու լինենք ծծմբաթթվական ամոնիումի, կկազմի 0,136⁰/₁₀:

Բրիտանական Կոլումբիայի շրջանի թերթաքարերը. — Այս շրջանի թերթաքարերը թե հանքաբանական և թե ֆիզիկո-քիմիական տեսակետից շատ քիչ են ուսումնասիրված, յեղած աղքատ ավյալները ցույց են տալիս, վոր յուղի քանակը հասնում է 3,15⁰/₁₀-ի:

Մեկենզիի շրջանի թերթաքարերը. — Հանքաբանական ավյալներից հայտնի չէ, վոր Մեկենզի գետի ուղղությամբ Նորմեն և Բարի-Հուսո ֆորտերի միջև ընկած տարածությունը հարուստ է թերթաքարերով, սակայն գիտական ուսումնասիրություն ավյալներ չկան:

Փրանկլինի շրջանի թերթաքարերը. — 1908 թ. «Արկտիկ» նավի կապիտան Բերնեյի ծովագնացություն ժամանակ Մեկլի կղզու ափերից վերցրած նմուշների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, վոր այս թերթաքարերը հարուստ են ածխաջրածիններով և գյուրավառ են: Յենթագրվում է, վոր նրանք ունեն նույն ծագումը, ինչ վոր Նյու-Բրենսվիկի թերթաքարերը: Կանադայի հանքաբանական վարչության անալիտիկ ավյալներով այս թերթաքարերի չոր թորումից ստացվում է յուղ՝ 63⁰/₁₀, ազոտի քանակը, վերածած ծծմբաթթվական ամոնիումի, հասնում է 2,9⁰/₁₀-ի:

Միացյալ Նահանգների թերթաքարերը. — Մինչև Պենսիլվանիայի նավթի հայտնաբերումը Միացյալ Նահանգներում գործել են 50—60 գործարան՝ թերթաքարերից և ցածորակ ածուխներից յուղեր ստանալու համար (Ռեդվուդի ավյալներով այդ գործարանները գանվում էյին հետևյալ վայրերում—մեկը՝ Պորտլանդիայում, մեկը՝ Նյու-Բեթֆորդում, մեկը՝ Գարաֆորդում, հինգը՝ Նյու-Յորքի շրջաններում, տասը՝ Պենսիլվանիայում, քսանհինգը՝ Ուոյոյում, ութը՝ Վիրջինյում, մեկը՝ Կենտուկիում, մեկը՝ Սեն-Լուիում): Միացյալ Նահանգներում հայտնաբերված թերթաքարերից հետաքրքրական են Կոլորադոյի, Յուտայի, Վայոմինգայի և Կալիֆորնիայի հանքերը թե պաշարի և թե կերտոգենի քանակություներով:

Ս. Ռ. Ջորջի ավյալներով ստացված բազմաթիվ նմուշների ուսումնասիրություններից յերեում է, վոր այս թերթաքարերից ստացվող յուղի միջին քանակներն են՝ 1,2—12,3⁰/₁₀, սակայն կան և յուղով առանձնապես հարուստ թերթաքարեր, վորոնց չոր թորումից ստացվել է 31,0—40,0⁰/₁₀ յուղ, ազոտի քանակը հասնում է 0,43⁰/₁₀-ի, վորը յեթե վերածելու լինենք ծծմբաթթվական ամոնիումի՝ կկազմի 18,3⁰/₁₀:

հանդեպ Մանետորայի և Սասկաչեվանի թերթաքարերից ստացվող ազոտի ցածր տոկոսի, վորը վերածած ծծմբական ամոնիումի՝ Ս. Ելլսի տվյալներով կազմում է 0,136 0/0:

Հ ա ր ա վ ա յ ի ն Ա մ ե ր ի կ ա յ ի թ ե ր թ ա ք ա ր ե ր ք .— Հարավային Ամերիկայի մի շարք վայրերում հանդիպում են այլվող թերթաքարեր, բայց նրանցից քիչ թե շատ ուսումնասիրված են Բրազիլիայի և Արգենտինայի թերթաքարերը: Ըստ Ռեզվուզի, այս թերթաքարերը չոր թորման ժամանակ տալիս են 23—25 0/0 յուղ, իսկ Ս. Ռ. Ջորջի տվյալներով՝ միայն 12,6 0/0:

Ա Ֆ ր ի կ ա յ ի թ ե ր թ ա ք ա ր ե ր ք .— Աֆրիկայի թերթաքարերից հայտնի յեն Նրմելոյի թերթաքարերը, վորոնց թորումից ստացվել է 13,5—15,1 0/0 յուղ:

Ա վ ս տ ր ա լ ի ա յ ի թ ե ր թ ա ք ա ր ե ր ք .— Ավստրալիական թերթաքարերը հայտնի յեն նաև վ թ ա յ ի ն թ ե ր թ ա ք ա ր ե ր ք անունով և տարածված են հետևյալ վայրերում՝ Նոր-Ջեյլանդիայում, Նոր-Ուելսում, Կվինսլենդում, Տասմանիայում: Տասմանիայում հանդիպող թերթաքարերը (տոսմանիալ) աղքատ են ցնդող նյութերով և հաճախ խառնված են լինում ածուխների հետ, մինչդեռ մյուս վայրերում հանդիպող նավթային թերթաքարերը հարուստ են ցնդող նյութերով և թորելիս տալիս են 49—67,5 0/0 յուղ: Այս թերթաքարերի տակ հաճախ հանդիպում են քարացած կենդանական մնացորդներ: Ավստրալիայի թերթաքարերից մինչև 1932 թ. մշակվում էյին Նյուսիդեյի թերթաքարերը, վորոնք չզիմանալով ներմուծվող նավթի մրցմանը, այժմ չեն մշակվում:

Ա ս ի ա յ ի թ ե ր թ ա ք ա ր ե ր ք .— Կասկած չկա, վոր այն ահագին տարածությունը, վորը բռնում է Ասիան՝ հայտնի իր նստվածքային ծագում ունեցող հողերով՝ մեծաքանակ թերթաքարեր պիտի ունենար: Այժմ յեղած շատ աննշան տեղեկություններից յերևում է, վոր մի շարք վայրերում, ինչպես որինակ՝ Սիամում, Մանջուրիայում, Պադեստինում, Կվանտոնում, Սիրիայում, Մոնղոլիայում, Արաբիայում, Բիրմայում հայտնաբերված են թերթաքարեր, սակայն այս վայրերի թերթաքարերի մասին գիտական տվյալներ առայժմ չկան. Ճապոնիայում այս ուղղությունը կատարված լուրջ հետախուզական աշխատանքները մինչև որս վոչ մի գրական արդյունք չեն տվել:

ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԻՄՈՒՅԹԸ ԲԵՆՈՒՅԹԸ

Չնայած թերթաքարերի արդյունաբերությունն ունի մոտավորապես մեկ դարի պատմություն և ծագել է շատ ավելի վաղ, քան նավթի արդյունաբերությունը, սակայն քիմիական տեսակետից թերթաքարերի արդյունաբերությունը համեմատաբար շատ քիչ է ուսում-

նասիրված: Մինչև այսօր չունենալով թերթաքարերը քիմիական տեսակետից բնորոշող տերմինաբանություն՝ ստիպված ենք ոգտագործել հանքաբանական տերմինները, ինչպես որինակ՝ սալբոսիլներ և այլն. սլա հիմնական պատճառներից մեկն էլ այն է, վոր թերթաքարերի ուսումնասիրությունը շատ ավելի զբաղվել են հանքաբանները, քան թե քիմիկոսները, իսկ վերջինները շատ չեն զբաղվել այն պատճառով, վոր բարձր մոլեկուլյար որգանական միացությունների ուսումնասիրությունների համար մատչելի մեթոդները քիչ են:

Որգանական քիմիայի տեսակետից թերթաքարերի մեջ ելյական մասը կերողենն է (պիրոբիտում), վորն իր քիմիական բնույթով մեծ մոլեկուլյար պրոզոկտ լինելով՝ նման ածխածնի այլ բարդ միացություններին՝ ցելլուլոզին, կաուչուկին, խեթերին, քիչ է հետազոտված: Նրա մանրամասն ուսումնասիրությունները և ելույթյան բնորոշումը քիմիկոսներին հնարավորություն կտան հանքաբանների հետ մեկտեղ լուսաբանելու թերթաքարերի որգանական մասի առաջացման հարցը:

Թերթաքարերի քիմիական ուսումնասիրություն մեթոդները կարելի յե բաժանել յերեք խմբի. 1. մշակում սեպտիկներով, 2. մշակում լուծիչներով, 3. մշակում ջերմություն (չոր թորմամբ): Թված յերեք յեղանակներից ամենահարմարն է յերրորդ յեղանակը: Չոր թորումը հանդիսանում է թերմիկ պրոցես (պիրոլիզ), վորին յենթարկելով քարածուխը, վորը ածուխները, տորֆը, նավթը, փայլը և թերթաքարերը՝ միշտ ստանում ենք յերեք տիպի նյութեր՝ 1. հեղուկ նյութեր, 2. գազ, 3. կարծր մնացորդ (մոխիր), վորոնց ավելի խորը մշակման հետևանքով անջատվում են ժողովրդական անտեսություն այլ և այլ բնագավառներում գործածվող բազմաթիվ նյութեր:

Հ ե դ ու է կ ն յ ու է թ ե ր .— Հեղուկներն արդյունք են թերթաքարի որգանական մասի կերողենի տարրալուծման, վոր առաջին անգամ ուսումնասիրված է յեղել Շոտլանդիայում, 1854 թվականին, Կրոմ-Բրոունի կողմից. դրանից հինգ տարի հետո ամերիկյան գիտնականներ Մակերն ու Լոգերը ցույց են տվել, վոր թերթաքարերի թերմիկ տարրալուծման ժամանակ ստացվող առաջին պրոզոկտը բիտումներն են, վորոնք լուծվում են որգանական լուծիչների մեջ, հակառակ կերողենի հատկությունների, վորոնք թորման ընթացքում՝ ջերմության բարձրացման հետ յենթարկվում են դիստրոֆիկ տարրալուծման և տալիս են (իլթիոլ) յուղեր:

Տարբեր տեսակի թերթաքարերից ստացվում են տարբեր բազադրություն յուղեր, վորոնք իրենց քիմիական բնույթով խառնուրդ են հանդիսանում զանազան ածխաջրածինների, թթվածնական, ազոտական, ծծմբական միացությունների (ածխաջրածիններ, թթուներ, ֆե-

նունքներ, կրեոզոլներ, տիոթերներ, մերկապտաններ, տիոֆեն և նրա հոմոլոգները, ծծմբածխածին, խինոլին և նրա հոմոլոգները):

Թերթաքարերի բնույթից և ծագումից անկախ, չոր թորումից ստացված որգանական մասի մեջ հիմնական տեղը գրավում են ածխաջրածինները, վորոնք իրենց բնույթով, ըստ Ֆոկլինի ու նրա շկոլայի և բաղամթիվ ալի հեղինակները անալիտիկ ավյալները՝ ներկայացնում են չհազեցած ածխաջրածիններ: Այս բանում շատ գյուրին և հավաստիանալ, յեթե նկատի ունենանք ածխածնի և ջրածնի հարաբերությունների վերաբերմամբ նրանց ստացած ավյալները. այդ հարաբերություններն են— ըստ Շամոտինի՝ $C=70\%$, $H=7\%$, ըստ Ֆոկլինի՝ $C=73\%$, $H=9\%$ և այլն:

Թթվածնական, ազոտական, ծծմբական միացությունները թերթաքարերի համար ավելի սպեցիֆիկ են, քան ածխաջրածինները և այդ վնչ միայն տարբեր վայրերի, այլև նույն վայրի տարբեր շերտերի և անգամ նույն շերտի տարբեր կետերից հանված նմուշները մեջ-Յեթե յուղի $85-90\%$ -ը կազմում են ածխաջրածինները, սպա թթվածնական, ազոտական, ծծմբական միացություններին ընկնում է միայն $10-15\%$ -ը, վորը բաշխվում է անհամաչափ: Կան թերթաքարեր, վորոնց մոտ գերակշռում են ծծմբական միացությունները, որինակ՝ Կաշպիրի, Ընդհանուր-դաշտի, Կալիֆորնիայի (Ամերիկա) և այլ վայրերի թերթաքարերը. սրանց հակառակ, կան ծծմբով աղքատ, ազոտական կամ թթվածնական միացություններով հարուստ թերթաքարեր, որինակ՝ Լենինգրադի, Շոտլանդիայի, Ավստրալիայի մի շարք նմուշների մեջ:

Գ ա գ ե բ.— Թերթաքարերի պիրոլիտիկ տարրալուծման ժամանակ նկատված են ջերմական վորոշ աստիճաններ, վորոնց սահմաններում կերոզների տարրալուծումը՝ գեպոլիմիրիզացիան (կրեկինգը) ընթանում է մեծ արագությունով (320—340°), վորի ժամանակ տեղի յե ունենում գազերի մեծ մասի անջատումը: Սոսերով գազերի մասին, անհրաժեշտ է նշել, վոր թերթաքարերի չոր թորման ժամանակ անջատվում են յերկու տեսակ գազեր. 1. գազեր, վորոնք պարունակվում են թերթաքարերի մեջ և անջատվում են մինչև կերոզների գեպոլիմիրիզացիան սկսվելը (մինչև 170°) և 2. գազեր, վորոնք առաջանում են կերոզների գեպոլիմիրիզացիայի ընթացքում, այն է՝ 170-ից բարձր ջերմաստիճաններում:

Հեղուկ նյութերի քանակը յեկ առանձնահատկությունները բնորոշում համար բերում ենք մի շարք վայրերի բերքաբերի վերաբերյալ անալիտիկ սլյալներ.— Ալյուսակ XIII

Վ ա յ բ	Յուղի %	Տեսակարար կշիռը	S-ի %	N-ի %	Ջերմունակություն
Վեյմարի շրջան	19,3	0,937	1,03	0,3	3500
Կաշպիրի »	10,5	0,976	4,56	0,79	2660
Ընդհանուր-դաշտ	22,2	0,973	5,90	0,63	3980
Շոտլանդիա	7,9	0,865	2,66	1,14	—
Կլուսեյեր (Ամերիկա)	8,2	0,924	3,16	0,15	—
Ունգարակի շրջան	6,8	0,978	3,50	0,45	2200
Գոթվի »	13,3	—	1,68	0,17	3254

Թերթաքարերից ստացվող պիրոլիտների խիմիզմը պարզելու տեսակետից մեզ հետաքրքրում են այն գազերը, վորոնք անջատվում են 170°-ից հետո, այն է՝ պիրոլիզի ընթացքում: Ինչպես յուղի գեպոլում, այստեղ ևս գործ ունենք բազմասեռ պիրոլիտների հետ, վորոնց բաղադրությունը և պարունակող նյութերի տոկոսային հարաբերությունների վրա ազդում են թորման տեղությունը և թերթիկ պայմանները: Գազերը, միջին հաշվով, կազմում են թորվող պիրոլիտի $5-10\%$ -ը և հանդիսանում են H_2S , CO_2 , CnH_2n , CO , H_2 , CN_4 , CS_2 , C^3 , S , N_2 և այլ նյութերի խառնուրդ: Ըստ այս ավյալների մեկ տոնն թերթաքարից ստացվում է մոտավորապես 425 խորանարդ մետր գազ:

Սոսերով թերթաքարերի չոր թորումից ստացվող գազի $\%$ -ի և բաղադրությունը տատանումների մասին՝ բերում ենք Վալդերսի, Կալիֆորնի, Լյուիսի ուսումնասիրությունների ավյալները իման վրա կազմված աղյուսակը, վորը պարզում է մի շարք վայրերի թերթաքարերից ստացվող գազի քիմիական բնույթը և առանձին գազերի տոկոսային հարաբերությունները նրա մեջ:

Ալյուսակ XIV

Ուսումնասիրված թերթաքար վայրը	H_2S	CO_2	CnH_2n	H_2	CO	CH_4	C_2H_6	N_2	O_2	Հեղինակներ
Կալիֆորնիա	0,3	28,4	5,8	25,0	8,5	21,1	10,0	0,0	—	Լյուիս
Ավստրիա	1,0	3,6	13,0	7,0	4,9	33,5	27,0	0,0	—	Կարելի
Շոտլանդիա	3,2	35,1	8,0	28,6	2,9	11,3	9,9	2,8	—	
Կաշպիր	—	14,3	4,1	14,6	3,1	36,6	—	24,2	3,1	Վալդերս
Վեյմար	14,5	—	7,56	26,2	10,5	30,4	—	8,5	2,9	Մարկուս
Գոթվ	3,6	—	14,5	39,1	26,2	7,1	—	4,8	—	
Աստուշկի	27,4	14,6	5,5	21,6	3,5	13,4	8,4	5,3	—	ժունկո

կարծր մնացորդը — «մոխիրը» — թերթաքարերի չոր թորումից մնացած կարծր մասը՝ «մոխիրը» պարունակում է իր մեջ շատ թե քիչ քանակությամբ ածխածին, վորը չպետք է անտեսել չոր մնացորդը բնորոշելիս. սակայն լինելով ածխածնով ազրատ և ջերմունակությամբ տեսակետից ամենահետաքրքիր պրոդուկտը, ստիպված հաշվի յենք անում այդ չոր մնացորդն իբրև թերթաքարի անորգանական մաս և յենելով քիմիական բաղադրությունից, գաղափար կազմում նրա եյուլթյան մասին ու գծում այն ուղիները, վորոնցով կարող են ընթանալ թերթաքարերի մոխրի ավելի խորն ուսումնասիրությունները, պարզելով նրանց մշակման ու ոգտագործման հարցերը:

Թերթաքարերի անորգանական մասի քիմիզը պարզելու համար բերում ենք համեմատական աղյուսակ՝ Ռակովսկու ավյալների հիման վրա (ազոտի և ծծումբի ավյալները լրացուցիչ են 100-ի վրա):

Աղյուսակ XV

Վայրը, վորտեղից վերցված է թերթաքարը	SiO ₂	R ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O K ₂ O	Լրացուցիչ սիլիցիներ	
							N-ի %	S-ի %
Վեյմար	32,6	19,2	35,2	2,7	6,3	8,2	0,3	1,03
Գլով	37,2	22,7	30,6	0,5	8,2	1,03	0,17	1,68
Կաշպիր	38,5	17,1	27,1	1,5	9,8	3,6	0,79	4,56
Շոտլանդիա	49,7	35,6	2,4	2,2	1,8	—	1,14	2,66
Ալսաթիա	29,6	67,4	1,4	0,3	—	—	—	—

ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Թերթաքարերն իբրև վառելիք. — Թերթաքարերը հանդիսանում են կուտակված ջերմային եներգրիայի աղբյուր և կարող են ոգտագործվել ժողովրդական տնտեսություն մեջ իբրև վառելիք: Լինելով բավականաչափ տարածված հանք, թերթաքարերն արդեն կիրարկություն են գտել բարձրորակ վառելանյութերով ազրատ մի շարք վայրերում: Բնություն մեջ հանդիպող թերթաքարերը թե որգանական և թե անորգանական նյութերի բաղադրության տեսակետից բազմաանո նյութեր են, և ամեն մի վայրի թերթաքարերի ոգտագործումը, նայելով տեղագրական պայմաններին ու թերթաքարերի ֆիզիկոքիմիական հատկություններին, կարող է լուծվել դրական կամ բացասական:

Մեր կողմից վերը թվարկված բազմաթիվ վայրերի թերթաքարե-

րից իբրև վառելիք առաջին անգամ ոգտագործված են Ռուսաստանի թերթաքարերը: Գ. Ռ. Դեպպի և Ա. Ս. Լոմշակովի ուսումնասիրությունները (կատարված էստոնական թերթաքարերի նկատմամբ, վորոնք շարունակություն են Լենինգրադի շրջանի թերթաքարերի) պարզվում են, վոր այս թերթաքարերը տալիս են 2685—3050 կալորիա ջերմություն, վորի շնորհիվ և իմպերիալիստական պատերազմի ընթացքում Գլովի ու Վեյմարի թերթաքարերն ոգտագործվել են իբրև վառելիք: 1921թ. Վ. Ռ. Շրեդերն, գնահատելով Դեպպի և Լոմշակովի փորձերը, «Нефтяное-сланцевое хозяйство» № 9-12-ում (1921 г.) գրում է՝ «Вопрос о возможности сжигания сланцев надо считать доказанным». Իրոք վոր, բնական ջերմային եներգրիայով հագեցած պրոդուկտների շարքում թերթաքարերը բռնում են իրենց պատշաճ տեղը և ոգտագործվում են ու կարող են ոգտագործվել իբրև տեղական մատչելի վառելանյութ:

Սոսերով թերթաքարերի՝ իբրև վառելանյութի մասին, անհրաժեշտ է հիշատակել մի յերկու գործոն, վորոնք բացասաբար են ազդում ջերմատվություն և վառվելու ընթացքի վրա. — 1. Ինչպես ցույց են տալիս բազմաթիվ ուսումնասիրությունները, թերթաքարերի հանքը հարուստ է խոնավություն, վորը յերբեմն հասնում է 5—25 %-ի. այրման պրոցեսի ընթացքում ջերմություն վորոշ մասը ծախսվում է այս խոնավության վերացման վրա. 2. Թերթաքարերը, հարուստ լինելով անորգանական նյութերով, վորոնց քանակը յերբեմն հասնում է 50—80 %-ի, պարունակում են զանազան մետաղների կարբոնատներ, այրման պրոցեսի ընթացքում կարբոնատները քայքայվելով՝ անջատում են CO₂, վորը բացասական պայմաններ և մոցնում այրման ընթացքի մեջ:

Այս նշված յերկու գործոնի հետեանքով է, վոր ջերմունակությունը նույն հանքից հանված թերթաքարերի մոտ (նույնիսկ յուղի անփոփոխ տոկոսների դեպքում) տատանվում է խոշոր չափերով և ստիպում վերսպահություն մոտենալ թերթաքարերին՝ համարելով դրանք տեղական նշանակություն ունեցող ցածրակ վառելիք:

Թերթաքարերի ոգտագործումը քիմիական արդյունաբերություն մեջ. — Ցածորակ վառելանյութերի թերմոքիմիական մշակման հարցը ծագել է մեզնից մի քանի դար առաջ, դեռ 1694 թվականին, Անգլիայում: Հաուկկոկը և Պորկոկը առաջին անգամ ձեռնարկել են թերթաքարերից յուղեր ստանալու գործին, վորից մոտ հարյուր տարի հետո նույն թերթաքարերից ստացված է յուղ՝ բժշկություն մեջ կիրառելու համար: Այս ժամանակաշրջանում Մելլորումի և Գրահամի կատարած ուսումնասիրությունները՝ կապված զանազան բխումներից յուղեր ստանալու հարցի հետ՝ զարկ են տվել թերթա-

քարերի մշակման գործին, և 1843 թվականին գիտնական Յունգի կողմից առաջադրված և տեխնոլոգիական յեղանակ՝ թերթաքարերից զանազան յուղեր և պարաֆին ստանալու համար: Նախորդ դարի կեսերից սկսած՝ թերթաքարերի և ցածորակ վառելանյութերի թերմոքիմիական մշակման գործարաններ են կազմակերպվում մի քանի վայրերում, այն է՝ Ֆրանսիայում, Գերմանիայում, Ավստրիայում, Իռլանդիայում և այլուր, այս գործն առանձնապես խոշոր ծավալ և ստանում Շոտլանդիայում, Ջեմ Յունգի մի շարք գործարաններում:

Թերթաքարերի թերմոքիմիական մշակման աշխատանքները մեծ ապագա խոստանալով, ծավալվել են 50—60-ական թվականներին, սակայն 70-ական թվականների սկզբներին ամերիկյան և ուսական նավթի գյուղը կապիտալիստական յերկրներում մրցում և ստեղծում (հակառակ ձեռք առնված մաքսային քաղաքականության), որհասական ճգնաժամ առաջացնելով թերթաքարերի արդյունաբերության համար: Նավթի անհամեմատ ցածր արժեքի առկայության հետևանքով թերթաքարերի արդյունաբերությունն ստիպված և լինում դադարեցնել իր աշխատանքները՝ չդիմանալով մրցմանը. իրար հետևից փակվում են թերթաքարեր մշակող գործարանները, իրենց տեղը զիջելով նավթի աճող արդյունաբերությանը:

Այս կատաստրոֆիկ պայմաններում շարունակում են գոյություն ունենալ միայն այն գործարանները, վորոնք ժամանակին փոխում են իրենց արտադրության բնույթը, միաժամանակ ուսցիոնալացում մրտցնելով աշխատանքի մեջ: Դրանց շարքին են պատկանում գերմանական մի շարք գործարաններ, —վորոնք փոխելով իրենց արտադրության բնույթը, յուղերի և պարաֆինի փոխարեն սկսում են արտադրել բժշկական պրեպարատներ, —և շոտլանդական գործարանները, վորոնք արտադրում են ազոտային պարարտանյութեր (մասնավորապես՝ ծծմբաթթվական ամոնիում):

Թերթաքարերի արդյունաբերության այս աննախանձելի վիճակը շարունակվում և մինչև իմպերիալիստական պատերազմի սկիզբը, յերբ տեղական վառելանյութերի և յուղերի հարցը ծառանալով կապիտալիստական պետությունների առջև, ստիպում և նրանց վերսկզբից թերթաքարերի թերմոքիմիական մշակումը: Մի շարք ապրեդատներ սկսում են գործել, մասնավորապես Նատոնիայում, մշակելով որական 500—600 տոնն թերթաքար, վորից ստացված թեթև և ծանր յուղերը՝ ֆենոլները, խեթերը և այլ նյութերն ոգտագործվում են արդյունաբերության մի շարք ճյուղերում:

Իմպերիալիստական պատերազմի սկզբներին մի փոքրիկ գործարան և կազմակերպվում նաև Մոսկվայում (Սպացկայա Ջաստավայում), 1,5 տոնն թերթաքար մշակելու կարողությամբ, ուր ստացվող յուղերի

բազայի վրա առաջին անգամ սկսվում և բժշկական ինթիլի արտադրությունը Ռուսաստանում:

Սորհրդայնացումից հետո թերթաքարերի հարցը եներգետիկ ու քիմիական տեսակետից մեր արդյունաբերության մեջ բռնում և իր պատվավոր տեղը և դիսկուսիայի նյութ և ծառայում մի շարք համագումարներում ու խորհրդակցություններում. այդ հարցով ժամանակին զբաղվել են Վ. Ի. Լենինն ու Մ. Մ. Կիրովը, վերականուցելով յեղած գործարանները և կազմակերպելով մի շարք գիտական հաստատություններ:

Կուսակցության և կառավարության առաջադրանքներով այսոր մեծ դարկ և տրվում թերթաքարերի մշակման գործին, նպատակ ունենալով դրանով իսկ լուծել հեռավոր վայրերից վառելանյութերի, յուղերի տեղափոխման հարցը, միաժամանակ կազմակերպելով արժեքավոր քիմիական նյութերի նոր արտադրություններ:

Սոյուզ-Սյանցի տվյալներով նախատեսված և թերթաքարեր մշակող գործարանների արտադրությունը 1937թ. հասցնել 200.000 տոննի, լայնացնելով յեղած գործարանները, իսկ 1938թ. նախատեսվում և Լենինգրադում ավարտել և շահագործման հանձնել Գազոքիմիական կոմբինատը՝ մեկ միլիոն տոնն վառելիքի արտադրողականությամբ—յերկու ասվալտոքետոնային գործարաններ՝ որական 200 տոննի արտադրողականությամբ: Այս նոր կառուցվող գործարանները մեր յերկրին տալու յեն հետևյալ արտադրանքները՝ բենզին, կերոսին, ֆենոլներ, ասվալտ, բիտում, պլաստիկ մասսաներ, ծծումբ, գազեր, ադյուս և այլ շինանյութեր, սիլիկատներ, ցեմենտ, ֆլոտացիոն նյութեր, բժշկական պրեպարատներ և այլն:

Ահա այն արտադրանքների համառոտ ցանկը, վորոնք հնարավոր և ունենալ թերթաքարերի առկայության դեպքում. սակայն այդ բոլորից այսոր մեզ հետաքրքրողը բժշկական պրեպարատներն են, վորոնց վրա և կանգ կառնենք՝ համառոտ տեղեկություններ տալով նրանց տեսակների, բազադրության և ոգտագործման մասին:

ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԲԺՇԿՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Թերթաքարերի յուղը ժողովրդական անտեսություն մեջ մուտք և գործել XIV դարից է վեր, մեծ համբավ ունենալով մասնավորապես Տիրոլում, ուր առաջին անգամ թերթաքարը հայտնաբերված և իբրև նոր հանք. այսպես՝ թերթաքարերից ստացվող յուղերը կիսամշակ վիճակում ձեռք են բերվում և ոգտագործվում վոն միայն ժողովրդական, այլև գիտական բժշկականության մեջ, և միայն 1880 թվականին, այդ յուղերի խորը մշակումից հետո, ստացվում և առաջին բժշկական

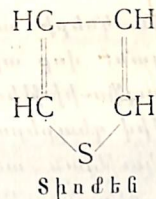
պրեպարատը, վորը գերտության մեջ մուտք է գործում դերմատոլոգ (մաշկաբան) Ուննայի միջոցով Ammonium sulfoichthyolicum անվան տակ, վորը կարճ արտասանության համար նրա կողմից անվանվել է ի ի թ ի ո լ Է :

Իր մի շարք դրական բուժիչ հատկությունների շնորհիվ ի ի թ ի ո լ Է կարճ ժամանակում մեծ համբավ է ստանում թե բժշկության մեջ և թե հիվանդների շրջանում, և ընդարձակվում են նրա գործածության սահմանները: 1890 թվին Հ. Վ. Ֆրոյնդն ի ի թ ի ո լ Է գործ է ածում գինեկոլոգիայի մեջ. Հնայած իր վատ հոտին և անդուր գույնին՝ ի ի թ ի ո լ Է գործածություն է գտնում նաև թերապիայի բնագավառում, ոգտագործվելով Հոֆմանի, Լանգի, Կոնի և այլ թերապեւիտների կողմից և, վերջապես, 20-ական թվականներին կիրառվում է նաև յենթամաշկային ու միջմկանային սրսկումների համար:

Խոշոր գործնական նշանակություն ստացած այդ ի ի թ ի ո լ Է արտագործյունը յերկար ժամանակ կազմում էր գերմանական «Ի ի թ ի ո լ Է Գեգելբաիլեն» գործարանի մենաշնորհը: Յեթե հետևելու լինենք ժամանակակից ֆարմակոլոգ Շմիդենբերգի տեսակետին, ապա ի ի թ ի ո լ Է պիտի ընդունենք իբրև լավագույն մաշկային դեղանյութ, այլևս մի կողմ թողնելով բժշկականության մյուս բնագավառները:

Բժշկական պրեպարատների մեջ ի ի թ ի ո լ Է պատվավոր տեղ տալով՝ անհրաժեշտ ենք համարում նշել վոր այսոր դեռևս դժվար է վերջնականապես լուծված համարել ի ի թ ի ո լ Է ֆարմակոլոգիամիկայի հարցը, քանի վոր տակավին վորոշակի պարզված չէ, թե ինչն է նրա մեջ ներգործողը: Այժմ մենք ունենք թերթաքարերից պատրաստված մի շարք գործածական պրեպարատներ, այն է՝ Ammonium sulfoichthyolicum, Ichtalbin, Ichtargan, Thiosept, Eutirsol, Albichtol, Thyokreosol և այլն, վորոնցից ամենագործնականը համարվում է մինչև որս Ammonium sulfoichthyolicum. սրա ներգործությունը, ըստ Ս. Ֆրենկելի, կախված է այդ պրեպարատի մեջ հանդիպող անկայուն սուլֆոններից՝ $R-SO_2$, վորոնք գոյանում են թերթաքարի յուզը ծծմբական թթվով մշակելիս (Ammonium sulfoichthyolicum ստանալու ժամանակ):

Հակառակ այս կարծիքի, Շայլերը յենթադրում է, վոր թերթաքարերի յուզի բուժիչ հատկությունները կախված են նրա մեջ գոյություն ունեցող ծծմբական միացություններից, վորոնք հանդես են գալիս այստեղ իբրև տիոֆեն և նրա հոմոլոգներ և վորոնք Տիրոլի թերթաքարերի յուզից դատված են յեղել իրեն՝ Շայլերի կողմից:



Շայլերը կանգնելով այն տեսակետի վրա, թե թերթաքարերի յուզի բուժիչ հատկությունները կախված են տիոֆենային միացություններից և վնչ թե սուլֆոններից, վորին հետագայում հանգում է և Ս. Ֆրենկելը (Arsenimittelsyntese Berlin, 1921, S. 629), այն կարծիքն է հայտնում, թե դեղանյութերից յուրաքանչյուրի սուլֆուրացիան պատճառ է գառնում բուժիչ հատկությունների թուլացման. նա առաջարկում է թերթաքարերի յուզից պատրաստված նոր պրեպարատներ, վորոնք հանդիսանում են ամխաջրածինների և տիոֆենների խառնուրդ: Այդ պրեպարատներից են 1918 թ. առաջարկած տիոսեպտը և 1927 թ. առաջարկած ե ու թ ի ը ղ Է :

Տիոսեպտն որգանական լուծիչների մեջ լավ լուծվող դեղին գույնի հեղուկ է՝ ամխաջրածինների և տիոֆենների խառնուրդ, վորի մեջ ծծումբի քանակը համարում է մինչև 8^{0}_{10} -ի. զերծ է ամոնիում սուլֆուրի թթվի լուծումի անցանկալի հատկություններից. այս պրեպարատի ոգտագործման մասին, սկսած 1925 թ., գերմանական գրականության մեջ կան կլինիկական ուսումնասիրության տվյալներ, վորոնցից բավական է հիշատակել Պաուլ Վեյլի, Երվինի, Գրաֆի, Սեգալի, Լեվինսոնի աշխատությունները, վորպեսզի հնարավոր լինի գաղափար կազմել այն դրական հատկությունների մասին, վորոնցով ոժտված է տիոսեպտը:

Ե ու թ ի ը ղ Է նույնպես տիոֆենային միացությունների և ամխաջրածինների խառնուրդ է, վորտեղ ծծումբի քանակը համարում է մինչև $12-13^{0}_{10}$ -ի, շարժուն, բաց-դեղին գույնի հեղուկ է, վորը լավ լուծվում է որգանական լուծիչների մեջ: Այս պրեպարատն իր գոյության 8-9 տարվա ընթացքում գրավել է վնչ միայն բժշկական աշխարհի, այլև հիվանդների ուշադրությունը, վորի շնորհիվ այսոր բժշկական գրականության մեջ հանդիպում ենք բազմաթիվ կլինիկական լուրջ աշխատությունների՝ կապված ե ու թ ի ը ղ Է ոգտագործման խնդիրների հետ:

Այս ուսումնասիրություններից առանձնապես հետաքրքիր են վեներոլոգ Մաքս-Եուգեն Մայերի, գինեկոլոգներ Շաֆֆի, Աբել Կարլի, վերաբուժ Մարտին Շուբերտի, լարինգոլոգ Բլումենտալ Բրունոյի, մանկաբուժ Ֆրից Այների աշխատությունները, վորոնք գրսևորում են ե ու թ ի ը ղ Է դրական կողմերը:

Վերը հիշատակված հեղինակների աշխատություններից կարելի է հանդել այն յեզրակացություն, վոր տիրուհեպտը և եութիբըզը վնչ միայն զերծ են ամմոնիում սուլֆո-իլթիոլիկումի բացասական հատկություններից, այլև բազմաթիվ դեպքերում իրենց ներգործությամբ գերազանցում են նրան, բժշկության ավելի շատ մասնաճյուղերում ոգտագործվելով իբրև դրական դեղանյութեր:

Մեզ մոտ Շայբերի տեսակետներին հակամաստ պրոֆ. Բերկենգեյմն իր աշխատակիցների հետ միասին ձեռնարկում և ուսական թերթաքարերի յուզերից տիոֆենային պրեպարատներ ստանալու գործին և առաջարկում և տիրուհեպտի և եութիբըզը տիպի մի պրեպարատ՝ ալբիլթոլ անվան տակ: Ալբիլթոլը դեղին գույնի դյուրաշարժ հեղուկ է՝ աննշան իլթիոլային հոտով, հանդիսանում և անալոգների և տիոֆենի թեթև հոմոլոգների խառնուրդ, վորի մեջ ծծումբի քանակը հասնում և 9—10% է:

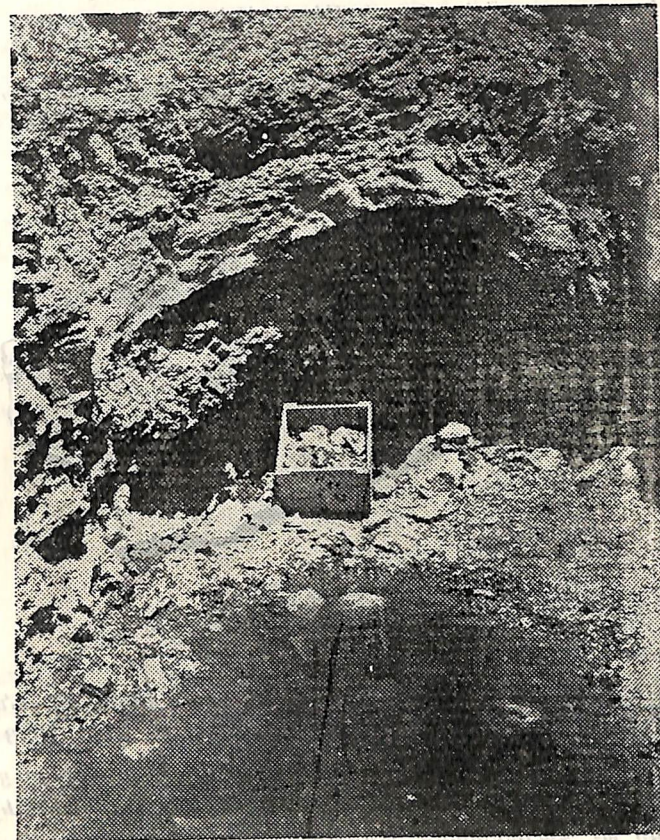
Բերկենգեյմի առաջարկած ալբիլթոլը՝ պատրաստված զանազան ճանապարհներով, փորձարկման և յենթարկված Միության մի շարք խոշոր քաղաքների կլինիկաներում, մասնավորապես Մոսկվայի I և II Բժշկական Ինստիտուտների կլինիկաներում, վորոնց ավյալները հիման վրա Միությանական Առօրեկումատին կից գործող Բժշկական Գիտական Խորհուրդը վորոշել և սև իլթիոլից աստիճանաբար անցնել սպիտակ իլթիոլին, վորի իրականացման համար Սոյուզ-Սլանեցի կողմից հանձնարարված և Կաշպիրի թերթաքարեր մշակող կոմբինատին՝ կազմակերպել ալբիլթոլի արտադրություն, քանի վոր այդ թերթաքարերը տիոֆեններով հարուստ հանքերն են Միության մեջ:

Ս. ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ ՅԵՎ ՆՐԱՆՑ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԲԺՇԿՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ձեռնարկելով Ս. Հայաստանի թերթաքարերի (բիտումների) ուսումնասիրությունը՝ մենք նպատակ ունեյինք պարզել նրանց պիտանիությունը դեղանյութերի արտադրության տեսակետից: Չնայած մի շարք հաստատությունների և հանքաբանների կողմից արձանագրված և, վոր Ս. Հայաստանի զանազան վայրերում կան թերթաքարեր, սակայն մինչև որս գրականության մեջ փաստական ավյալներ չկան նրանց ծագման, տարածման ու քանակի մասին:

Մենք, առաջինն սկսելով Ս. Հայաստանի թերթաքարերի ուսումնասիրությունը, չունեյինք և վոչ մի ավյալ նրանց մոտավոր բաղադրության ու վորակի մասին և ստիպված էյինք, մեզ անմիջականորեն հետաքրքրող հարցերից բացի, մասամբ դրադվել նաև այնպիսի խնդիրներով, վորոնք առհասարակ հետաքրքրական են թերթաքարերի

ուսմնասիրության տեսակետից, սակայն մեր աշխատանքի մեջ յերկրորդական տեղ են գրավում:



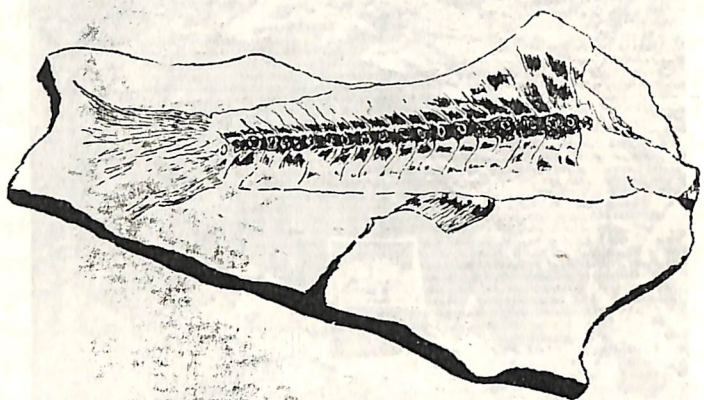
Նկ. 1.

Ս. Հայաստանի զանազան վայրերում թերթաքարեր ունենալով, մենք մեր առաջին ուսումնասիրությունն սկսեցինք Յերևանի շրջանի Վոդյաբերդ ավանի թերթաքարերից, վերցնելով այդպիսիները Շոռշրի ձորից, վորտեղ բացված էյին յերեք ակունք:

Հանքը, վորտեղից թերթաքար էր հանված թե նախնական լաբորատոր վորոշումների և թե կիսագործարանային արտադրության համար, ներկայացնում էր գետնի մակերեսից 1—2 մետր խորություն ունեցող մի շերտ, վորն սկզբի մասում ունենալով հորիզոնական ընթացք, գնալով դառնում էր ուղղահայաց: Թերթաքարի շերտը, վորի հաստությունը հասնում էր 50—60 սանտիմետրի, նստած էր և ծածկ-

ված 30—40 սանտիմետր հաստութիւնն ունեցող մասսիվ կավային շերտերի արանքում և առաջին հայացքից չէր տարբերվում նրանցից:

Հանքից հանած թերթաքարը կարճ ժամանակ ողում մնալով բաժանվում էր գորշ գույնի բարակ թերթիկների, վորոնք լավ վառվում են, արձակելով իրթիլի սպեցիֆիկ հոտ: Թերթաքարերի և կավային շերտերի արանքում հաճախ հանդիպում են գիպսի բյուրեղներ, բույսերի մնացորդներ, ձկների կմախքների զրոշմներ և այլն: (Տես նկար 2):



Նկ. 2.

Ս. Հայաստանի թերթաքարերի ոգտագործման հարցը ղեկանյութերի արդյունաբերութեան մեջ պարզելու նպատակով դեռ 1933 թ. կատարված էին մի շարք լաբորատոր փորձեր, վորոնք ասպեցուցում էին ծծումբով հարուստ որգանական միացութիւնների (տիոֆենների) ներկայութիւնը Ս. Հայաստանի թերթաքարերի յուղի մեջ: Այս աշխատանքի համար Իեղատնային վարչութիւնից անհրաժեշտ դրամական ոժանգակութիւն ստանալով, 1934 թ. ձեռնարկված էր թերթաքարերի կիսագործարանային մշակման և այդպիսով մշակված էր 600 կգ ավելի հանք:

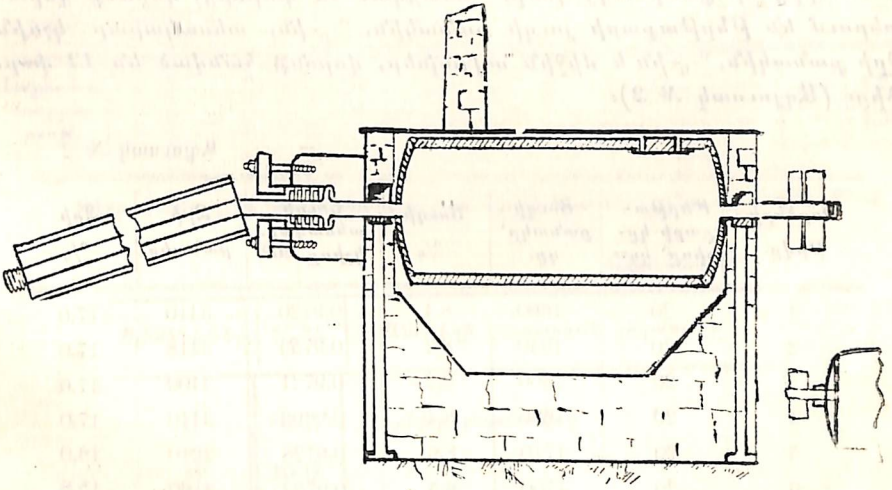
Կատարված նախնական լաբորատոր փորձերը ցույց էին տվել, վոր գրականութեան մեջ հայտնի մշակման յեղանակներից առաջժամ մեննակատարյալը և գործնականը թերմիկ մշակումն է, միայն վորոշ նախագողշական պայմանով, այն է՝ անհրաժեշտ է, վոր կոլբան կամ ռետորտը, վորի մեջ կատարվում է չոր թորումը, գտնվի անընդհատ շարժման մեջ. այդ դեպքում ջերմութեան հավասար տարածման հետևանքով հանքը համաչափ է տաքանում, և գոյացող բիտումինը թորվում է առանց խորը տարրալուծման, մինչդեռ անշարժ ռետորտից

թորվելիս՝ հանքի վորոշ շերտերն ավելի ուժեղ տաքանալով, պատճառ են դառնում բիտումինի կրեկինգի, և առաջանում են մեծ քանակութեամբ վառվող գազեր:

Այս փոքրիկ ուսումնասիրութեան համար հնարավոր չէր ունենալ կատարելագործված ասպարատուրա, վորպիսին ոգտագործում են մի շարք յերկրներում՝ ցածորակ վառելանյութերի և մասնավորապէս թերթաքարերի թերմիկ մշակման ժամանակ, վորի պատճառով և կառուցված էր այլուսե պրիմիտիվ վառարան՝ անընդհատ պտտվող յերկաթյա ռետորտով (տես նկար 3), վորի միջոցով և կատարված էին մեր թերթաքարերի թորումները: Բերում ենք այդ թորումներից ստացված նախնական ավյալները: (Աղյուսակ № 1):

Աղյուսակ № 1

Հեղինակ	Ցուղի %	Ջրի %	Գազի %	Մոխրի %	Ջերմունակութ.
Ս. Մնջոյան	8,4	16,1	5,6	69,8	2238 կալ.



Նկ. 3.

Վերը բերված ավյալները վերաբերում են հանքից հանած խոնավ թերթաքարին, վորը մինչև 120° չորացնելն իր կշռից կորցնում է 20%: Այս կոնստանտներն ունեցող թերթաքարը հանված էր Շոռ-Ջրի ձորից, թերթաքարը չորացվել է մեղմ ոգում, մանրացվել է և չոր թորման յենթարկվել 20 կգ ոգտակար տարողութիւնն ունեցող յերկաթյա ռետորտով, վորն անընդհատ պտտվում էր իր յերկար առանցքի շուրջը: Ռետորտը փակվում էր և միայն սառցարանի միջոցով

միացվելով ընդունարանին, տաքացվում էր փայտով կամ քարածուխով. 105°-ի սահմաններում թորվում էր ջուր է հաշիվ թերթաքարի խոնավության, հետզհետե ջերմաստիճանը բարձրանում էր մինչև 200, վորից հետո սկսում էր անջատվել դեղնավուն թանձր գազ, յերբ ջերմաստիճանը հասնում էր 340—350-ի, նորից սկսում էին յերևալ ջրային կաթիլներ (այս անգամ գոյացած պիրոլիդի հետևանքով), թորվող ջրային գոլորշիներն իրենց հետ բերում էին գորշ գույնի յուղային կաթիլներ, ջերմաստիճանը գնալով բարձրանում էր մինչև 500—550, ջուրը պակասում էր, իսկ յուղի քանակը՝ շատանում:

20 կգ թերթաքարի թորումը տևում էր 3—3,5 ժամ. ընդունարանում հավաքված թորվածքը հանգիստ մնալով՝ բաժանվում էր յերկու շերտի, յուղը գատիչ ձագարով անջատվում էր ջրային շերտից, յորացվում, ապա վորոշվում էր տեսակարար կշիռը, միաժամանակ վորոշվում էր և ջրի քանակը:

Այս ձևով կատարված էին 30-ից ավելի թորումներ, ըստ հնարավորության պահպանելով միևնույն պայմանները: Բերում ենք թորումներից մի քանի տվյալներ, ստացված 12 փորձից, վորոնք վերաբերում են թերթաքարի յուղի քանակին, %-ին, տեսակարար կշիռին ջրի քանակին, %-ին և միջին տվյալներ, վորոնք հանված են 12 փորձից: (Աղյուսակ № 2):

Աղյուսակ № 2

Փորձերի թիվը	Թերթաքարի կշիռը, կգ.	Յուղի քանակը, գր.	Յուղի %	Յուղի տեսակար. կշիռը 20°	Ջրի քանակը	Ջրի %
1	20	1680	8,4	0,9720	3410	17,0
2	20	1640	8,2	0,9753	3418	17,0
3	20	1600	8,2	0,9721	3400	17,0
4	20	1680	8,4	0,9693	3410	17,0
5	20	1710	8,5	0,9728	3210	16,0
6	20	1700	8,5	0,9732	3160	15,8
7	20	1690	8,4	0,9721	3180	15,9
8	20	1700	8,5	0,9696	3140	15,7
9	20	1720	8,6	0,9714	3120	15,6
10	20	1700	8,5	0,9715	3120	15,6
11	20	1710	8,5	0,9710	3140	15,7
12	20	1680	8,4	0,9712	3120	15,6
12 փորձի միջինը	20	1684	8,4	0,9717	3235	16,1

Թերթաքարերի յուր թորումից ստացված յուղը հանգիստանում է մի բազմասեռ նյութ, վորի հատկությունների մասին գաղափար կազմելու համար կատարված է ելեմենտար անալիզ. այս անալիզից ստացված տվյալները տես աղյուսակ № 3-ում:

Աղյուսակ № 3

Վերցված քաշը	Այրման քանակը	CO ₂ -ի քանակը	C-ի %	H ₂ O-ի քանակը	H-ի %	ձնշում	Ջերմութ.	Ծավալ	N-ի %	Ba SO ₄ -ի քանակը	S-ի %	O-ի %
0,1066	1	0,3267	83,58	0,1000	10,50	—	—	—	—	—	—	—
0,1171	2	0,3583	83,45	0,1093	10,44	—	—	—	—	—	—	—
11,489	1	—	—	—	—	754	13,5	0,141	1,43	—	—	—
11,766	2	—	—	—	—	744,5	13	0,144	1,41	—	—	—
7,578	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1,852	3,29	—
8,338	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2,032	3,34	—
Հաշված է տարբերութ.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,36

Թերթաքարի յուղի անալիզից ստացված միջին արդյունքները (տես աղյուսակ № 4):

Աղյուսակ № 4

Ելեմենտներ	% 0/0	Անալիզի կատարման յեղանակը
C	83,51	Լիբիխի յեղանակով
H	10,47	» »
S	3,31	Միկրո-կարյուս
N	1,42	Միկրո-Յյումա Պրեգլյուս
O	1,29	Հաշված է տարբերությամբ
	100	

Ածխածնի և ջրածնի վորոշումներից ստացված տվյալները ցույց են տալիս, վոր մենք գործ ունենք չհագեցած ածխաջրածնական միացությունների հետ, վորոնք ողի թթվածնի ազդեցության տակ ոքսիդանալով, պատճառ են դառնում թերթաքարի յուղի ուժեղ գունա-

վորման և տեսակարար կշռի բարձրացման: Ազոտի և թթվածնի համար վերը բերված տվյալներն ապացուցում են թթվածնական և ազոտական միացությունների (ֆենոլների և պիրիդինային հիմքերի) աննշան քանակների առկայությունը: Հակառակ ազոտական և թթվածնական միացությունների աննշան քանակների, ուշադրություն արժանի չեն ծծմբական միացությունները (տիոֆենի հոմոլոգները) իրենց բավական բարձր տոկոսով, վորը դեղանյութերի արտադրություն տեսակետից կարևոր ֆակտորներից մեկն է:

ԿՈՏՈՐԱԿԱՅԻՆ ԹՈՐՈՒՄՆԵՐ 100°-Ի ՍԱՀՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ձրավարարվելով թերթաքարի յուղի հատկությունների մասին վերը բերված տվյալներով (աղյուսակներ №№ 2, 3, 4), յուղի նկատմամբ արված են կոտորակային թորման փորձեր և անջատված են մի շարք ֆրակցիաներ, վորոնցից մեկ համար հետաքրքրական է յին 100—200°-ում և 200—300°-ում անցնող նյութերը: Այս ֆրակցիաների նկատմամբ կատարված են մի շարք վորոշումներ, վորոնք բերված են № 5 աղյուսակում:

Աղյուսակ № 5

Փորձերի թիվը	Վերցված յուղի քանակը՝ հավելյալ	Ֆրակցիայի քանակը՝ գր. 100—200°	Տեսակարար կշռը 100—200°	S-ի %	Ֆրակցիայի քանակը՝ 200—300°	Տեսակարար կշռը 200—300°	S-ի %	Ֆրակցիայի քանակը՝ գր. 300° բարձր	Տեսակարար կշռը 300° բարձր
1	500	63,5	0,9336		104,0	0,9540		302,5	
2	500	61,0	0,9322		105,0	0,9542		314,0	
3	500	64,0	0,9332		104,0	0,9538		302,0	
4	500	58,5	0,9332		112,5	0,9543		300,0	
5	500	63,0	0,9328		104,0	0,9538		313,0	
6	500	61,0	0,9325		98,0	0,9544		301,0	
7	500	6,80	0,9328		102,0	0,9528		305,0	
8	500	72,0	0,9331		110,0	0,9544		296,0	
9	500	63,0	0,9338		118,0	0,9538		298,0	
10	500	54,0	0,9322		113,5	0,9543		301,0	
11	500	60,0	0,9330		99,0	0,9540		322,0	
12	500	58,0	0,9325		106,0	0,9538		306,0	
12 փորձի միջին- նը	500	62,1	0,9329	2,82	108,6	0,9539	3,76	305,4	0,9329

Կոտորակային թորումը կատարված է վյուրցի կոլբայից՝ յուղային բաղնիսի մեջ, և վորոշված է մեկ հետաքրքրող ֆրակցիաների քանակը,

տեսակարար կշռը՝ 20°-ի պայմաններում և ծծումբի %-ը՝ Միկրո-Կարյուսի յեղանակով:

Տվյալները ցույց են տալիս, վոր մեր թերթաքարի յուղը 100°-ի սահմաններում կոտորակային թորման յենթարկելիս՝ անջատում է ֆրակցիաների հետևյալ տոկոսները. մինչև 100° յեռման կետ ունեցող նյութերը կազմում են 4,26%₀, 100—200°-ում անցնող նյութերը՝ 12,40%₀, 200—300°-ում անցնողները՝ 21,26%₀ և 300°-ից բարձր յեռման կետ ունեցող պրոդուկտները՝ 61,08%₀:

ԾԾՈՒՄԲԻ %-Ի ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ ԹԵՐԹԱՔԱՐԻ ՅՈՒՂԻ 100—200°-ՈՒՄ 3ԵՎ 200—300°-ՈՒՄ ԹՈՐՎՈՂ ՖՐԱԿՑԻԱՆԵՐԻ ՄԵՋ

Անալիզի համար վերցված է 12 փորձից հավաքած ֆրակցիաների միջին նմուշը. ստացված տվյալները ցույց են տալիս, վոր Ս. Հայաստանի թերթաքարի յուղի մեջ 200—300°-ում անցնող ֆրակցիաներն ազելի հարուստ են ծծումբով, քան 100—200°-ում թորվողը, և բժշկական պրեպարատների արտադրության տեսակետից պետք է վոր ազելի հետաքրքրական լինեն 200—300°-ում թորվող նյութերը:

Աղյուսակ № 6

Ֆրակցիաների չեռմաստիճանը	Վերցված նյութի քաշը	Ba SO ₄ -ի քանակը	S-ի %	Անալիզի կատարման յեղանակը
100—200	6,490	1,436	2,82	Միկրո-Կարյուս
200—300	8,266	2,268	3,76	—
100—300	—	—	3,29	Միջինը

ԿՈՏՈՐԱԿԱՅԻՆ ԹՈՐՈՒՄՆԵՐ 10°-Ի ՍԱՀՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

100°-ի սահմաններում հավաքած ֆրակցիաների բնույթն ազելի պարզեղու նպատակով թորումներ են կատարված 10°-ի սահմաններում, ոգտագործելով մեկ հետաքրքրող 100—300°-ում անցնող ֆրակցիաները:

Աշխատանքի համար վերցված է նախորդ 12 փորձերի թորումներից ստացված առանձին ֆրակցիաների միջինը, մասնավորապես 100—200°-ում և 200—300°-ում անցնող նյութերը: Հնարավորին չափ մաքուր ֆրակցիաներ ստանալու նպատակով ոգտագործված են դեֆլեգմատորներ՝ 3 և 5 գնդիկներով, վորոնց մի մասը, գործածելուց առաջ, լցվում էր ապակյա ուղունքներով (3 գնդիկավոր դեֆլեգմատորի դեպքում լցվում էր ստորին մեկ գնդիկը, իսկ 5 գնդիկավորի դեպքում՝ յերկու ստորին գնդիկները):

Կլորահատակ մեկ լիտրանոց կոլբայի մեջ տեղավորում է յինք 100—300° յեռման կետ ունեցող 600 գր թերթաքարի յուղ, 3 կամ 5 գնդիկավոր դեֆլեգմատորների միջոցով միացնում է յինք Լիբիխի կարճ

սառցարանի հետ և թորման յենթարկում, կոլբան տաքացնելով յուզային բաղնիսի մեջ: Փորձը կրկնված է նույն պայմաններում մի քանի անգամ, վորոշված է անջատված ֆրակցիաների քանակը, տեսակարար կշիռը, յեղքի 0-ը՝ վերցված նյութի նկատմամբ:

Ստացված միջին տվյալները տես Ա՞ Ա՞ 7 և 8 աղյուսակներում:

3 գնդիկավոր դեֆլեգմասոբից կասարված կոստրակային բորումների սվայները.

Աղյուսակ № 7

Ձերմաստիճան	Յեղքի քանակը՝ գր.	Տեսակարար կշիռ	Անջատվ. ֆրակց. %	Ձերմաստիճան	Յեղքի քանակը՝ գր.	Տեսակարար կշիռ	Անջատվ. ֆրակց. %
100—110	0,8	—	0,133	200—210	17,2	0,9545	2,86
110—120	1,9	—	0,316	210—220	30,8	0,9574	5,13
120—130	2,2	0,9293	0,367	220—230	34,2	0,9597	5,7
130—140	3,6	0,9315	0,60	230—240	43,0	0,9626	7,16
140—150	6,0	0,9341	1,0	240—250	30,7	0,9631	5,11
150—160	10,5	0,9377	1,75	250—260	25,0	0,9660	4,16
160—170	22,5	0,9397	3,75	260—270	29,8	0,9682	4,96
170—180	24,7	0,9460	4,10	270—280	33,8	0,9696	5,63
180—190	17,2	0,9461	2,86	280—290	14,0	0,9713	2,33
190—200	21,4	0,9510	3,56	290—300	19,0	0,9720	3,16
100—200	111,8	0,9329	18,63	200—300	277,5	0,9644	46,25

5 գնդիկավոր դեֆլեգմասոբից կասարված կոստրակային բորումների սվայները

Աղյուսակ № 8

Ձերմաստիճան	Յեղքի քանակը՝ գր.	Տեսակարար կշիռ	Անջատվ. ֆրակց. %	Ձերմաստիճան	Յեղքի քանակը՝ գր.	Տեսակարար կշիռ	Անջատվ. ֆրակց. %
100—110	1,2	—	0,20	200—210	14,2	0,9556	2,36
110—120	1,8	—	0,30	210—220	29,2	0,9574	4,86
120—130	2,0	0,9315	0,334	220—230	37,0	0,9595	6,16
130—140	3,0	0,9315	0,50	230—240	35,5	0,9622	5,91
140—150	3,3	0,9349	0,550	240—250	54,0	0,9636	9,0
150—160	4,7	0,9379	0,783	250—260	28,2	0,9662	4,70
160—170	4,2	0,9399	0,70	260—270	30,6	0,9686	5,10
170—180	9,0	0,9439	1,50	270—280	33,8	0,9699	5,61
180—190	12,7	0,9464	2,11	280—290	23,4	0,9716	3,90
190—200	17,5	0,9510	2,91	290—300	31,0	0,9736	5,16
100—200	59,4	0,9368	9,99	200—300	318,9	0,9648	52,98

Վերը բերված անալիտիկ տվյալները ցույց են տալիս, վոր 100—300°-ում անցնող յուղի (10°-ի սահմաններում) վերաթորման ժամանակ, յերբ ոգտագործվում է յերեք գնդիկավոր դեֆլեգմատոր, վերցված 600 գր դիմաց ստացվում էր 389,3 գրամ յուղ, այն է՝ 64,88%: Կոլբայի մեջ մնում էին պոլիմերիզացիայի հետևանքով առաջացած ծանր պրոդուկտներ՝ 204 գրամ, այն է՝ վերցված յուղի 34,01%:

Այս թորման ընթացքում կրեկինգի հետևանքով գոյացած գազերը կազմում էին 6,7 գրամ, ընդհանուր մասսայի 1,11%: մինչդեռ ոգտագործելով հինգ գնդիկավոր դեֆլեգմատոր, վերցված 600 գր յուղի դիմաց ստացվում էր 378,3 գր, այն է՝ 63,5%: այդ աստիճանում չթորվող պրոդուկտները (առաջացած պոլիմերիզացիայի հետևանքով) կազմում էին 213,2 գրամ՝ վերցված քանակի 35,53%:

Կրեկինգի հետևանքով գոյացած գազերի քանակը համարում էր 8,5 գրամի, կազմելով ընդհանուր մասսայի 1,42%:

Այսպիսով թե՛ յերեք և թե՛ հինգ դեֆլեգմատորից թորված ֆրակցիաների մաքսիմալ քանակությունն ընկնում էր 200—300°-ում թորվող նյութերի վրա: Այս ֆրակցիաների քանակների մաքսիմալ տվյալները զուգադիպում են (նույն ֆրակցիաների մեջ) ծծմբական միացությունների բարձր քանակի հետ, վորը ցույց է տրված Ա՞ 6 աղյուսակում:

Չնայած մեր աշխատանքի մեջ, ինչպես ասված է վերևում, թերթաքարերը մեղ հետաքրքրում էին վորպես տիոֆենային հարուստ միացություն, բժշկական արդեն հայտնի և նոր, ավելի արժեքավոր պրեպարատների ստացման տեսակետից, սակայն աչքաթող անել մի շարք այլ տվյալներ, վորոնք կարևոր են մեր արտադրության ուրիշ բնագավառների համար՝ չեք կարելի, ուստի և, իբրև լրացում, բերում ենք թերթաքարերի մոխրի և գազի անալիզների արդյունքները:

Թերթաքարի որգանական մասի լիակատար այրումից հետո կատարված էր մնացորդի (մոխրի) անալիզը, վորից ստացած տվյալները բերում ենք աղյուսակ Ա՞ 9-ում:

Աղյուսակ № 9

Վայրը, վորտեղից վերցված է թերթաքարը	SiO ₂	R ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
Շոու-Ղրի ձոր	55,1	25,9	6,9	6,6	5,3

Ինչպես յերևում է մոխրի մեջ մտնող կոմպոնենտներից, այն կարող է իբրև լավագույն բազա հանդիսանալ ցեմենտի, աղյուսի, կղմինգրի արդյունաբերությունների համար:

Ասացինք վերևում, վոր թերթաքարերի չոր թորման ընթացքում անջատվում են դեղին գույնի լավ ալյուրոզ գազեր, վորոնց անալիզից ստացված տվյալները բերում ենք № 10 աղյուսակում:

Աղյուսակ № 10

Վայրը, վորտեղից վերցված է թերթաքարը	H ₂ S	CO ₂	CnH _{2n}	H ₂	CO	CH ₄	C ₂ H ₆	N ₂	O ₂
Շոռ-ջրի ձոր	23,16	15,21	5,30	22,6	3,66	11,85	5,81	11,89	0,72

Համեմատելով Շոռ-ջրի ձորից վերցված թերթաքարերի ուսումնասիրություններից ստացված տվյալները մի շարք այլ վայրերի թերթաքարերի անալիտիկ տվյալների հետ, հանգում ենք այն յեզրակացուցության, վոր այսոր խոշոր արտադրական նշանակություն ըստացած Կաշպիրի և Ունդորսկի թերթաքարերին Շոռ-ջրի ձորի թերթաքարերը չեն զիջում վնչ յուրի տոկոսով, վնչ ծծումբի ու ազոտի պարունակությամբ և վնչ ել ջերմունակությամբ:

Պիտի հուսալ, վոր ինչպես այսոր Կաշպիրի թերթաքարերի բազայի վրա գործում է հսկա քիմիական կոմբինատ՝ տալով մեր յերկրին տնտեսական ու արտադրական նշանակություն ունեցող բազմապիսի նյութեր, հանքաբանական լուրջ ուսումնասիրություններից հետո՝ նույն ապագան կարող են ունենալ Շոռ-ջրի ձորի թերթաքարերը:

Յուզին, մոխրին և գազին վերաբերող համեմատական տվյալները տես № 11, 12 և 13 աղյուսակներում:

Համեմատական աղյուսակ մի շարք վայրերի քերտաբերի մեակումից ստացված մոխրի.

Աղյուսակ № 11

Վ Ա Յ Ր Ը	SiO ₂	R ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O - K ₂ O
Վեյմար	32,6	19,2	35,2	2,7	6,3	8,2
Գրով	37,2	22,7	30,6	0,5	8,0	1,93
Կաշպիր	38,5	17,1	27,1	1,5	9,8	3,6
Շոտլանդիա	49,7	35,6	2,4	2,2	1,8	—
Ավստրիա	29,6	67,4	1,4	0,3	—	—
Շոռ-ջրի ձոր	55,1	25,9	6,9	6,6	5,3	—

Համեմատական աղյուսակ մի շարք վայրերի քերտաբերի մեակումից ստացված հեղուկ նյութերի.

Աղյուսակ № 12

Վ Ա Յ Ր Ը	Յուզի %	Տեղակարար կշիռ	S-ի %	N-ի %	Ջերմունակություն
Վեյմարի շրջան	19,3	0,937	1,03	0,3	3500
Ընդհանուր-գաշա	22,2	0,973	5,90	0,63	3980
Շոտլանդիա	7,9	0,865	2,66	1,14	—
Կլաուցեր (Ամերիկա)	8,2	0,924	3,16	0,15	—
Ունդորսկի շրջան	6,8	0,978	3,5	0,45	2200
Գրովի շրջան	13,3	—	1,68	0,17	3254
Կաշպիրի շրջան	10,5	0,976	4,56	0,79	2660
Շոռ-ջրի ձոր	8,4	0,9717	3,31	1,42	2238

Համեմատական աղյուսակ մի շարք վայրերի քերտաբերի մեակումից ստացված գազերի.

Աղյուսակ № 13

Ուսումնասիրված թերթաքարերի վայրը	H ₂ S	CO ₂	Cn H _{2n}	H ₂	CO	CH ₄	C ₂ H ₆	N ₂	O ₂	Հեղինակներ
Կալիֆորնիա	0,3	28,4	5,8	25,0	8,5	21,1	10,0	0,0	—	Լյուիս
Ավստրիա	1,0	3,6	13,0	7,0	4,9	33,5	27,0	0,0	—	Կարիկ
Շոտլանդիա	3,2	35,1	8,0	28,6	2,9	11,3	9,9	2,8	—	»
Կաշպիր	—	14,3	4,1	14,6	3,1	36,6	—	24,2	3,1	Վալդերս
Վեյմար	—	14,5	7,56	26,2	10,5	30,4	—	8,5	2,9	Մարկու
Գրով	—	3,6	14,5	39,1	26,2	7,1	—	4,8	—	»
Աատրիս	27,4	14,6	5,5	21,6	3,5	13,4	8,4	4,0	1,3	Փունկո
Շոռ-ջրի ձոր	23, 6	15,21	5,30	22,6	3,66	11,85	5,81	11,89	0,72	Մնջոյան

Չորշափելով մի շարք այլ տվյալներ, վորոնք հետաքրքրական են առհասարակ թերթաքարերի ոգտագործման հարցերը լիովին պարզելու տեսակետից, մենք կանգ կանենք այն խնդիրների վրա, վորոնք մեր աշխատանքի առանցքն են կազմում, այն է՝ Ս. Հայաստանի թերթաքարերի ոգտագործման հարցը բժշկականության մեջ: Ինչպես յերևաց գրականությունից վերը բերված ակնարկից, բժշկական պրակտիկայի կապակցությամբ ազդող գործոնը, ըստ Շայլերի, Ֆրենկելի ու Բերկենգեյմի, հանդիսանում են ծծումբի որգանական միացությունները, վորոնք հանդես են գալիս իբրև տոֆինային միացություններ, սակայն այս միացությունների բացասական հատկությունների պատճառով տոֆինները մաքուր վիճակում չեն ոգտագործվում:

(տիոֆենների բացասական կողմը, ըստ Կ. Աբելի, արտահայտվում է ցնցումներ առաջացնող և թունավոր հատկությունների մեջ), այլ իբրև խառնուրդ ածխաջրածինների, վորոնք չեզոքացնում են նրանց ցնցող ու թունավոր հատկությունները: Ինչպես վերը տեսանք թերթաքարի յուղի մեր ելեմենտար անալիզից, այստեղ հանդիպող ածխաջրածինները պատկանում են չհագեցած միացությունների շարքին և ողում մնալով, յենթարկվում են ոքսիդացման, մասամբ և պլիմերիզացիայի, վորի հետևանքով փոխում են իրենց գույնը, ստանալով մուգ գորշ գույն: Գունավորման պատճառը պիտի փնտրել վնչ միայն ոքսիդացման, այլև պլիմերիզացիայի մեջ, վորի պատճառով յեղած գույնը խտանում է: Յուղի հետ տեղի ունեցող այս փոփոխություններն աչքի չեն դարձնում, յերբ կյանքում հանդիպում ենք քիմիական մշակման ճանապարհով նրանցից ստացված պրեպարատներին:

Մինչև վերջին տարիները թերթաքարի յուղից ածանցված ամենաշատ գործածվող պրեպարատը հանդիսանում էր Ammonium sulfichthyolicum-ը, վորն ստացվում էր յուղից՝ սուլֆուրացիայից հետո ամմոնիական աղի վերածվելու միջոցով:

Կիտրոնի գույն ունեցող թերթաքարի յուղը, սուլֆուրացիայի յենթարկվելով, ձեռք է բերում գորշ գույն, և ամմոնիական աղի վերածվելով՝ պահպանում է գույնը, պատճառ դառնալով «իսթիոլի» այն բացասական հատկությամբ, վորը շորերին կեղտոտ շագանակի գույն է տալիս: Բացի գունավորումից, սուլֆուրացիայի ժամանակ ստացված սուլֆոնները թուլացնում են տիոֆենների բուժիչ հատկությունը: Այս թվարկած բացասական հատկություններն աչքի առաջ ունենալով՝ Գերմանիայում Շայբլերը և Ռուսաստանում Բերկենգեյմը ջանացել են թերթաքարի յուղից մշակել նոր բժշկական պրեպարատներ՝ առանց սուլֆուրացիայի, պահպանելով յուղի մեջ յեղած տիոֆեններն անփոփոխ՝ կատարելով անդուր հոտի և գունավորման պատճառ հանիսացող ածխաջրածինների ոքսիդացումը զանազան ոքսիդանտներով, որինակ՝ ակտիվ թթվածին, ոգ, քամելեն, կալի բիսբոմատ, քլորակիր և այլն:

Շայբլերի և Բերկենգեյմի աշխատությունների շնորհիվ այսօր մենք գործածություն մեջ ունենք յերեք տիոֆենային պրեպարատներ՝ տիոսեպա, եուլթիրոլ, ալբիթոլ: Այս յերեք պրեպարատներից առաջին յերկուսը Շայբլերի առաջարկած պրեպարատներն են, վորոնք արտադրվում են Գերմանիայում, իսկ վերջինը՝ ալբիթոլը ռուսական պրեպարատ է, վորն արտադրվում է Կաշպիրում: Նրանք բոլորն էլ ստացվում են թերթաքարի յուղի թեթև ֆրակցիաների ոքսիդացումից՝ այս նպատակի համար ոգտագործելով զանազան ոքսիդանտներ:

Գրականությունից հայտնի յե, վոր յերբ կատարվում է ոքսիդացումը քլորակրի միջոցով, և ոքսիդացող նյութը պարունակում է չհագեցած միացություններ, ապա, բացի ոքսիդացումից, մասամբ կատարվում է և քլորացում:

Մեր թերթաքարերի յուղից ստացված տիոֆեններով հարուստ ծանր ֆրակցիաներն ոգտագործելով՝ պատրաստված է բժշկական նորագույն իսթիոլային ակտիվ պրեպարատ՝ քլոր-ալբիթոլ, վորի մեջ, շնորհիվ քլորի առկայությամբ, ախտահանող հատկություններն ավելի ուժեղ են արտահայտված, քան տիոսեպաի, եուլթիրոլի, ալբիթոլի և մնացած իսթիոլային ածանցյալների մեջ:

ՔԼՈՐԱԼԻԻՆԹՈՒԼԻ ՍՏԱՅՈՒՄԸ

Ինչպես վերևում տեսանք, մեր թերթաքարի յուղի 200—300°-ում անցնող ֆրակցիան ամենահարուստն էր ծծումբի պարունակությամբ (առայժմ ուսումնասիրված թերթաքարերից), վորից յենելով՝ մենք նպատակահարմար համարեցինք քլորալբիթոլ ստանալու նպատակով կատարել այդ ֆրակցիայի ոքսիդացումը քլորակրի միջոցով [Ca(OCl)₂]: Ոքսիդացման համար վերցված էր 200—300°-ում թորվող 500 գրամ թերթաքարի յուղ: Թթվածնական ու ազոտական միացություններից ազատվելու համար մշակված էր թթվի ու հիմքի միջոցով, համաձայն Շայբլերի և Բերկենգեյմի յեղանակների, ու հետագայում էյին աննշան քանակությամբ անցանկալի նյութեր, վորից հետո կատարված էր ոքսիդացում:

Յերեք լիտրանոց կլորահատակ կլորայի մեջ տեղավորված մեկ կիլոգրամ քլորակիր և 200 խորանարդ սանտիմետր թորած ջուր միացված էր հետագարձ սառցարանի և կաթեցնող ձագարի հետ: Կաթեցնող ձագարի միջոցով, խոնավացրած քլորակրի վրա, մերթ ընդ մերթ թափահարելով, ավելացվում էր նախապես մաքրած թերթաքարի յուղը: Յուղի կես մասն ավելացնելուց հետո զգացվում էր ջերմություն թայն բարձրացում, և կարճ ժամանակից հետո սկսվում էր ուժեղ սեղանից: Հետագարձ սառցարանը լավ սառեցնելով, զանազորեն ավելացվում էր յուղի մնացորդը. սեղանից վերջանալուց հետո, նույն կաթեցնող ձագարի միջոցով, ավելացվում էր կլորայի մեջ նորացրած 800 խորանարդ սանտիմետր 1,5% ազաթթու: Կլորայի պարունակությունը հետագարձ սառցարանով բարձր բաղնիսի վրա 3 ժամ յեռացնելով, ապա սառցարանը թեքելով, թորվում էր ջրային գոլորշիների միջոցով բաց-դեղնավուն գույնի քլորալբիթոլ: Ստացված պրոդուկտը լվանալով սոդայի թույլ լուծույթով, չորացվում էր CaCl₂-ով և թորվում վյուրցի կլորայից:

Ստացվող պրոդուկտը ջրի մեջ չի լուծվում, բաց-դեղնավուն նյութ է՝ համարյա առանց հոտի, լավ լուծվում է որգանական լուծիչների, նաև յուղերի մեջ, ոչում մնալով չի փոխում գույնը. յեղքը հավասար է 405 գրամի, տեսակարար կշիռը՝ 0,968:

Քլորակիրը, բացի ոքսիդացումից, այս պրոցեսի ընթացքում կատարում է նաև չհագեցած միացությունների քլորացում, վորի հետևանքով ստացած նյութը, բացի ածխածնից, ջրածնից, ծծումբից, պարունակում է նաև կապված քլոր՝ 2,2—2,15⁰/₀:

Ստացած քլորալբիթոլի անալիզի տվյալները բերում ենք № 14 աղյուսակում:

Աղյուսակ № 14

Վերցված յուղի քանակը՝ գր.	Տեսակարար կշիռը d 15°	S-ի %	Քլորալբիթոլի յեղքի՝ գր.	Տեսակարար կշիռը	S-ի %	Cl-ի %
500	0,9536	3,76	405	0,968	4,2	2,18

Քլորալբիթոլի մեջ կապված քլորի վորոշման տվյալները բերված են № 15 աղյուսակում:

Աղյուսակ № 15

Վերցված նյութի կշիռը	AqCl-ի քանակը	Cl-ի %	Անալիզի կատարման մեթոդները
5,085	0,442	2,15	Միկրո-կարյուս
5,128	0,457	2,21	» »

Ոգտագործելով 200—300°-ում անցնող ֆրակցիաները, հանդես է գալիս և Բերկլենդեյմի ոգտագործած թեթև ֆրակցիաների, մեր պրեպարատը հանդիսանում է տիոֆենի բարձր հոմոլոգների և ածխաջրածինների խառնուրդ, կիտրոնի անփոփոխ գույնով, ավելի բարձր տեսակարար կշիռով, քան մյուս հայտնի պրեպարատները, թեթև արոմատիկ հոտով, և պարունակում է, որգանական միացությունների ձևով, 4,2⁰/₀ ծծումբ և 2,18⁰/₀ քլոր:

Ստացված պրեպարատի բուժիչ հատկությունների հարցը պարզելու համար դրված էյին մի քանի անհրաժեշտ բիոլոգիական փորձեր՝ կապված գրգռականություն, շուտ ցնդելու, ներծծման և ախտա-

հանիչ հատկությունների հետ, վորից հետո պրեպարատը հանձնված էր Յերևանի մաշկավեներական կլինիկային՝ կլինիկական ուսումնասիրություններ կատարելու համար. ըստ պրոֆ. Հովսեփյանի տված տեղեկությունների՝ ստացված դրական արդյունքների մասին դեկուցում է արված խորհուրդ:

Այսպիսով, առայժմ ստացված տվյալները գալիս են ասելու, վոր Շոռ-Ջրի ձորից հանված թերթաքարը հանդիսանում է ծծումբով հարուստ չհագեցած ածխաջրածնական միացություն և ախտիվորեն կարող է մտնել ոքսիդացման, քլորացման և այլ ուսակցիաների մեջ, վորոնք փոխելով թերթաքարի յուղի անալիզի հատկությունները, դարձնում են այն ժողովրդական անտեսություն մեջ պիտանի մի նյութ:

Անկասկած, մեր ստացած և վերը բերված տվյալները կլինեյին ավելի արժեքավոր, յեթե ուսումնասիրության համար թերթաքարը վերցված լիներ ավելի խորը շերտերից: Պարզ է, վոր դարերի ընթացքում այդ մակերեսային շերտը յենթակա յե յեղել հողմահարման և, թերևս, շատ արժեքավոր նյութեր ցնդել են (մասնավորապես թեթև, շուտ գոլորշիացող պրոդուկտները), վորի հետևանքով մեր աշխատանքի մեջ տեղ չեն գտել թեթև ֆրակցիաները: Կարծում ենք, վոր յերբևե կհաջողվի թերթաքար ստանալ ավելի խորը շերտերից, վորից հետո ստուգելով ու լրացնելով մեր ունեցած տվյալները, կարելի կլինի ավելի ճշգրտել նրանց եյությունը և անել լրացուցիչ հաղորդում:

А. Л. МНДЖОЯН

Доцент Ереванского Мед. Института
Кандидат медицинских наук

ГОРЮЧИЕ СЛАНЦЫ АРМЯНСКОЙ ССР И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ

ГОРЮЧИЕ СЛАНЦЫ АРМЕНИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Приступая к изучению сланцев (битумов) Армении, мы ставили себе целью выяснить их пригодность для производства лекарственных веществ. Несмотря на то, что минералогическим институтом, а также многими геологами зафиксировано наличие сланцев в различных местностях Армении, однако, до сих пор нет фактических данных об их происхождении, распространении и количестве.

Приступая первыми к изучению армянских сланцев, мы не располагали никакими данными об их приблизительном составе и качествах, поэтому были вынуждены, помимо вопросов, интересующих нас непосредственно, заниматься также вопросами, которые вообще представляют определенный интерес с точки зрения изучения сланцев, но являются второстепенными в нашей работе.

Имея в различных местностях Армении залежи сланцев, наше первое исследование мы начали со сланцев у поселка Вохчаберд, Ереванского района, достав их из долины Шор-Джура, где были открыты три скважины.

Порода, из которой был добыт сланец как для предварительных лабораторных опытов, так и для полужаводского производства, представляла собою слой в глубине 1,5—2 метра от поверхности земли. Слой сланца имел в начале горизонтальное направление, переходя постепенно в вертикальное, толщиной, достигающей до 50—60 см. Сланец залегал между массивными слоями глины толщиной 30—40 см., не отличаясь на первый взгляд от глины.

Добытый из породы сланец, оставленный на воздухе в течение короткого промежутка времени, расслаивался на тонкие листочки бурого цвета, которые хорошо горели, издавая специфический запах ихтиола.

Между сланцами и слоями глины часто встречались кри-

сталлы гипса, остатки растений, отпечатки скелетов рыб и пр. (см. рис. № 2).

Чтобы выяснить вопрос использования армянских сланцев для производства лекарственных веществ, еще в 1933 году был произведен ряд лабораторных опытов, подтверждавших наличие богатых серой органических соединений (тиофенов) в сланцевом масле.

При поддержке Аптекоуправления необходимыми для данной работы материальными средствами, приступив к полужаводской переработке сланцев, в 1934 году всего переработали более 600 кгр породы.

Предварительные лабораторные опыты показали, что из всех известных в литературе способов переработки пока самый совершенной и практичной являлась термическая переработка при одном лишь условии, а именно: необходимо, чтобы колба или реторта, в которой ведется сухая перегонка, находилась в постоянном движении. В этом случае, благодаря равномерному распространению теплоты, порода нагревалась равномерно, и образовавшийся битумин перегонялся без глубокого разложения, тогда как при перегонке в неподвижной реторте некоторые слои породы, нагреваясь сильнее, подвергались крекингу с выделением большого количества горючих газов.

Не располагая для данного небольшого исследования совершенной аппаратурой, используемой в ряде стран при термической переработке горючих материалов низкого качества, в частности сланцев, была сконструирована примитивная печь из кирпича с непрерывно вращающейся железной ретортой (см. рис. № 3), при помощи которой и была проведена перегонка сланцев. Предварительные данные, полученные при этих перегонках, приведены в нижеследующей таблице № 1.

Таблица 1.

Автор	% масла	% воды	% газа	% золы	Теплотворн.
А. Миндзоян	8,4	16,1	5,6	69,8	2238 кал.

Вышеприведенные данные касаются добытого из породы влажного сланца, который при нагревании 120° теряет 20% своего первоначального веса. Сланец с такими константами, добытый в долине Шор-Джура, был высушен при умеренной температуре, раздроблен и подвергнут сухой перегонке в железной

реторте полезной емкостью в 20 кгр. Закрытая реторта, соединенная приемником через холодильник, непрерывно вращалась вокруг своей длинной оси. При нагревании в пределах 100—105° перегонялась вода за счет влаги сланца; при повышении температуры до 200° начиналось выделение густого желтоватого газа, а когда температура доходила до 340—350°, опять появлялись водяные капли (на этот раз в результате происшедшего пиролиза).

С переходящими водяными парами проходили капли масла, при повышении температуры до 500—550° количество выделившейся воды постепенно уменьшалось, а количество масла увеличивалось. Перегонка 20 кгр сланца продолжалась 3—3,5 часа. Собранный в приемнике продукт перегонки при стоянии разделялся на два слоя. Масло отделялось от водного слоя при помощи делительной воронки, высушивалось, определялся его удельный вес, затем определялось также количество воды. Таким образом было произведено более 30 перегонки при возможности одинаковых условий. Часть полученных данных о перегонках относительно количества, процентного отношения и удельного веса добытого из сланца масла, а также количества и процентного отношения воды, как и средние данные, выведенные из 12 опытов, приведены в таблице № 2.

Таблица 2.

Количество опытов	Вес сланца в кгр.	Вес получ. масла в грам.	% масла	Удельный вес масла d. 20°	Количество воды	% воды
1	20	1680	8,4	0,9720	3410	17,0
2	20	1640	8,2	0,9753	3418	17,0
3	20	1600	8,0	0,9721	3400	17,0
4	20	1680	8,4	0,9693	3410	17,0
5	20	1710	8,5	0,9728	3210	16,0
6	20	1700	8,5	0,9732	3160	15,8
7	20	1690	8,4	0,9721	3180	15,9
8	20	1700	8,5	0,9696	3140	15,7
9	20	1720	8,6	0,9714	3120	15,6
10	20	1700	8,5	0,9715	3120	15,6
11	20	1710	8,5	0,9710	3140	15,7
12	20	1680	8,4	0,9712	3120	15,6
Средн. из 12 опытов	20	1684	8,4	0,9717	3235	16,1

Масло, полученное при сухой перегонке сланцев, представляющее собой разнородное вещество, было подвергнуто элементарному анализу для выяснения состава и свойств, данные которого приведены в таблице № 3.

Таблица 3.

Навеска	Коллч. сожжен.	Коллч. CO ₂	Процент С	Коллч. H ₂ O	Процент Н	Давлен.	Темпер.	Обем	Процент N	Коллч. BaSO ₄	Процент S	Процент O
0,1066	1	0,3267	83,58	0,1000	10,50	—	—	—	—	—	—	—
0,1171	2	0,3583	83,45	0,1093	10,44	—	—	—	—	—	—	—
11,489	1	—	—	—	—	754	13,5	0,141	1,43	—	—	—
11,766	2	—	—	—	—	744,5	13	0,144	1,41	—	—	—
7,578	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1,852	3,29	—
8,338	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2,032	3,34	—
Вычис. по разнице	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,36

Средние данные, полученные при анализе сланцевого масла, приведены в таблице № 4.

Таблица 4.

Элементы	% %	Методы произведен. анализа
С	83,51	По методу Либиха
Н	10,47	" " "
S	3,31	Микро-Кариус
N	1,42	Микро-Дюма Преглю
O	1,29	Высчитано по разнице
	100	

Данные, полученные при определении углерода и водорода, показывают, что здесь мы имеем дело с ненасыщенными углеводородами, которые окисляясь на воздухе, вызывают сильное окрашивание сланцевого масла и повышение его удельного веса. Приведенные данные об азоте и кислороде подтверждают незначительность количества кислородных и азотистых соединений (фенолов и пиридиновых оснований).

В противоположность незначительному количеству азотистых и кислородных соединений заслуживают внимания, благодаря своему значительному проценту, серные соединения (гомо-

логи тиофена), являющиеся важными факторами в деле производства лекарственных веществ.

ДРОБНЫЕ ПЕРЕГОНКИ В ПРЕДЕЛАХ 100°.

Недовольствуясь вышеприведенными данными о свойствах и составе сланцевого масла (таблицы № 2, 3, 4), мы поставили опыты дробной перегонки масла и выделили ряд фракций, из которых нас интересовали вещества, перегоняющиеся при 100—200° и 200—300° температуры. Данные, полученные при определении свойств этих фракций, приведены в таблице № 5.

Таблица 5.

Количество опытов	Вес взятого масла в граммах	Количество фракц. в гр. 100—200°	Удельный вес 100—200°	% % S	Количество фракц. 200—300°	Удельный вес 200—300°	% % S	Количество фракц. выше 300°	Удельный вес выше 300°
1	500	63,5	0,9336	—	104,0	0,9540	—	302,5	—
2	500	61,0	0,9322	—	105,0	0,9542	—	314,0	—
3	500	64,0	0,9332	—	104,0	0,9538	—	302,0	—
4	500	58,5	0,9332	—	112,5	0,9543	—	300,0	—
5	500	63,0	0,9328	—	104,0	0,9538	—	313,0	—
6	500	61,0	0,9325	—	98,0	0,9544	—	301,0	—
7	500	63,0	0,9328	—	102,0	0,9528	—	305,0	—
8	500	72,0	0,9331	—	110,0	0,9544	—	296,0	—
9	500	63,0	0,9338	—	118,0	0,9538	—	298,0	—
10	500	54,0	0,9322	—	113,5	0,9543	—	301,0	—
11	500	60,0	0,9330	—	99,0	0,9540	—	322,0	—
12	500	53,0	0,9325	—	106,0	0,9538	—	306,0	—
Среднее 12 опытов	500	62,1	0,9329	2,82	106,3	0,9539	3,76	305,4	0,9929

Дробная перегонка была проведена в колбе Вюрца в масляной бане с определением количества и удельного веса интересующих нас фракций. Определялся также процент серы по способу Микро-Кариуса. Полученные данные показывают, что при перегонке нашего масла в пределах 100° температуры продукты, перегоняющиеся при температуре до 100°, составляют 4,26%, от 100—200° 12,40%, от 200—300° 21,26% и выше 300° 61,08%.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЦЕНТНОГО СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ
ВО ФРАКЦИЯХ СЛАНЦЕВОГО МАСЛА, ПЕРЕГОНЯЮ-
ЩЕГОСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ

100—200° и 200—300°

Для анализа была взята средняя проба из отдельных фракций упомянутых выше 12 опытов. Полученные данные показывают, что в масле армянских сланцев фракции, перегоняющиеся в пределах 200—300°, более богаты серой, чем фракции, полученные при 100—200°, и с точки зрения производства медицинских препаратов должны быть более интересны продукты, перегоняющиеся при 200—300° температуры.

Таблица 6.

Температура фракций	Навеска	Колич. Ва SO ₄	% S	Методы анализа
100—200°	6,990	1,436	2,82	Микро-Карнус
200—300°	8,266	2,268	3,76	" "
100—300°	—	—	3,29	Средняя

ДРОБНЫЕ ПЕРЕГОНКИ В ПРЕДЕЛАХ 10° ТЕМПЕРАТУРЫ

Для того, чтобы лучше выяснить характер фракций, собранных в пределах 100°, были проведены перегонки в пределах 10°. С этой целью были использованы интересующие нас фракции, перегоняющиеся в пределах 100—300°.

Для работы были взяты средние пробы отдельных фракций, полученных при предшествующих 12 перегонках, в частности продукты, перегонные при 100—200° и 200—300° температуры. Для получения по возможности чистых фракций были использованы дефлегматоры с 3-мя и 5-тью шариками, часть которых перед употреблением была заполнена стеклянными бусами (при использовании дефлегматора с 3-мя шариками бусами заполнялся 1 нижний шарик, а при дефлегматоре с 5-ю шариками—два нижних шарика).

В круглодонной литровой колбе помещали 600,0 масла, с точкой кипения 100—300°, соединяли колбу с коротким холодильником Либиха через 3-шаровой или 5-шаровой дефлегматор и подвергали дробной перегонке, нагревая колбу в масляной бане. Опыты с трех и пятишаровыми дефлегмато-

рами были повторены по 3 раза при одинаковых условиях с определением количества удельного веса, а также процента выхода отдельных фракций против взятого продукта.

Полученные данные приведены в таблицах № 7 и 8.

Данные дробной перегонки с трехшаровым дефлегматором

Таблица 7.

Температура	Колич. выходов в граммах	Удельный вес при 20°	Процент получен. фракций	Температура	Колич. выходов в граммах	Удельный вес при 20°	Процент получен. фракций
100—110°	0,8	—	0,133	200—210°	17,2	0,9545	2,86
110—120°	1,9	—	0,316	210—220°	30,8	0,9574	5,13
120—130°	2,2	0,9293	0,367	220—230°	34,2	0,9597	5,7
130—140°	3,6	0,9315	0,60	230—240°	43,0	0,9626	7,16
140—150°	6,0	0,9341	1,0	240—250°	30,7	0,9631	5,11
150—160°	10,5	0,9377	1,75	250—260°	25,0	0,9660	4,16
160—170°	22,5	0,9397	3,75	260—270°	29,8	0,9682	4,96
170—180°	24,7	0,9460	4,10	270—280°	33,8	0,9696	5,63
180—190°	17,2	0,9461	2,86	280—290°	14,0	0,9713	2,33
190—200°	21,4	0,9510	3,56	290—300°	19,0	0,9720	3,16
100—200°	111,8	0,9329	18,63	200—300°	277,5	0,9644	46,25

Данные дробной перегонки с пятишаровым дефлегматором

Таблица 8.

Температура	Колич. выходов в граммах	Удельный вес при 20°	Процент получен. фракций	Температура	Колич. выходов в граммах	Удельный вес при 20°	Процент получен. фракций
100—110°	1,2	—	0,20	200—210°	14,2	0,9556	2,36
110—120°	1,8	—	0,30	210—220°	29,2	0,9574	4,86
120—130°	2,0	0,9315	0,334	220—230°	37,0	0,9595	6,16
130—140°	3,0	0,9315	0,50	230—240°	35,5	0,9622	5,91
140—150°	3,3	0,9349	0,550	240—250°	54,0	0,9636	9,0
150—160°	4,7	0,9379	0,783	250—260°	28,2	0,9662	4,70
160—170°	4,2	0,9399	0,70	260—270°	30,6	0,9686	5,10
170—180°	9,0	0,9439	1,50	270—280°	33,8	0,9699	5,61
180—190°	12,7	0,9464	2,11	280—290°	23,4	0,9716	3,90
190—200°	17,5	0,9510	2,91	290—300°	31,0	0,9736	5,16
100—200°	59,4	0,9368	9,99	200—300°	318,9	0,9648	52,98

Приведенные аналитические данные показывают, что фракция масла, собранная в пределах 100—300°, при повторной перегонке с трехшаровым дефлегматором в пределах 10° давала выход масла 389,3 гр. против взятых 600,0, что составляло 64,88%. Оставшиеся в колбе 204,0 гр. масла не переходящее до 300°, представляло собой тяжелый продукт, образовавшийся в результате полимеризации, что составляло 34,01% взятого количества. При этой перегонке газы, образовавшиеся в результате Крекинга, составляли 6,7 гр., т. е. 1,11% общей массы, между тем как при использовании пятишарового дефлегматора, против 600 гр. взятого масла было получено 378,3 гр., т. е. 63,5%; продукты, не перегнанные при этой температуре вследствие полимеризации, составляли 35,53% взятого количества т. е. 213,2 гр. Количество газов, образовавшихся в результате Крекинга, доходило до 8,5 гр., составляя 1,42% общей массы.

Таким образом, максимальное количество фракций, полученных как через трехшаровые, так и через пятишаровые дефлегматоры, падает на продукты, перегнанные при 200—300°. Максимальный выход этих фракций совпадает (в тех-же фракциях) с высоким количеством серных соединений, что показано в таблице № 6.

Несмотря на то, что при нашей работе сланцы интересовали нас как соединение, богатое тиофенами, как исходный материал для получения уже известных и новых более ценных медицинских препаратов, нельзя было, однако, обойти ряд других данных, важных для иных отраслей нашей промышленности. Поэтому мы в качестве дополнения к нашей работе приводим результат анализа золы и газа сланца. После полного сгорания органической части сланца остаток (зола) был подвергнут анализу, данные которого приводим в таблице 9.

Таблица 9.

Местность, откуда был взят сланец	Si O ₂	R ₂ O ₃	Ca O	Mg O	S O ₃
Долина Шор-Джура.	55,1	25,9	6,9	6,6	5,3

Как видно из компонентов, входящих в состав золы, последняя может служить лучшей базой для цементной, кирпичной и черепичной промышленности. Выше было указано, что

при сухой перегонке сланцев выделяются горючие газы желтого цвета. Данные, полученные при анализе упомянутых газов, приведены в таблице № 10.

Таблица 10.

Местность, откуда взят сланец	H ₂ S	CO ₂	CnH _{2n}	H ₂	CO	CH ₄	C ₂ H ₆	N ₂	O ₂
Долина Шор-Джура	23,16	15,21	5,30	22,6	3,66	11,85	5,81	11,89	0,72

Сопоставляя данные, полученные при изучении добытых в Шор-Джурской долине сланцев, с аналитическими данными о сланцах из целого ряда других местностей, мы приходим к заключению о том, что шор-джурские сланцы ни по процентному содержанию масла, серы и азота, ни по своей теплотворной способности не уступают кашпирским сланцам, получившим сегодня крупное промышленное значение.

Нужно надеяться, что как на базе кашпирских сланцев действует гигантский химический комбинат, который дает нашей стране разнообразные продукты хозяйственного и производственного значения, точно также шор-джурские сланцы после серьезных геологических исследований завоюют такую же будущность.

Сравнительные данные относительно сланцевого масла, золы и газов приведены в таблицах №№ 11, 12, 13.

Сравнительные данные анализа жидких продуктов различных сланцев

Таблица 11.

Местность	% масла	Удельный вес	% S	% N	Теплотвор.
Веймарнский район . .	19,3	0,937	1,03	0,3	3500
Общий	22,2	0,973	5,90	0,63	3980
Шотландия	7,9	0,865	2,66	1,14	—
Клауцер (Америка) . .	8,2	0,924	3,16	0,15	—
Ундорский район . . .	6,8	0,978	3,5	0,45	2200
Гловский район	13,3	—	1,68	0,17	3254
Кашпирский район . .	10,5	0,976	4,56	0,79	2660
Долина Шор-Джура . .	8,4	0,9717	3,31	1,42	2238

Сравнительные данные анализа золы различных сланцев.

Таблица 12.

Местность	SiO ₂	R ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O—K ₂ O
Веймарн	32,6	19,2	35,2	2,7	6,3	8,2
Г д о в	37,2	22,7	30,6	0,5	8,0	1,03
Кашпир	38,5	17,1	27,1	1,5	9,8	3,6
Шотландия	49,7	35,6	2,4	2,2	1,8	—
Австрия	29,6	67,4	1,4	0,3	—	—
Шор-Джурская д.	55,1	25,9	6,9	6,6	5,3	—

Сравнительные данные анализов газа различных сланцев.

Таблица 13.

Местность	H ₂ S	CO ₂	CnH _{2n}	H ₂	CO	CH ₄	C ₂ H ₆	N ₂	O ₂	Автор
Калифорния	0,3	28,4	5,8	25,0	8,5	21,1	10,0	0,0	—	Люис
Австрия	1,0	3,6	13,0	7,0	4,9	33,5	27,0	0,0	—	Карик
Шотландия	3,2	35,1	8,0	28,6	2,9	11,3	9,9	2,8	—	"
Кашпир	—	14,3	4,1	14,6	3,1	36,6	—	24,2	3,1	Валгерс
Веймарн	—	14,5	7,56	26,2	10,5	30,4	—	8,5	2,9	Марку
Г д о в	—	3,6	14,5	39,1	26,2	7,1	—	4,8	—	"
Остощков	27,4	14,6	5,5	21,6	3,5	13,4	8,4	4,0	1,3	Жунко
Шор-Джурск. д.	23,16	15,21	5,30	22,6	3,66	11,85	5,81	11,89	0,72	Мнджоян

Не касаясь других данных, интересных вообще для полного выяснения вопросов об использовании сланцев, мы остановимся на вопросах, служащих стержнем в нашей работе, а именно: об использовании армянских сланцев в медицине. Как известно из литературы, действующими факторами в медицинских препаратах являются по Шейблеру, Френкелу и Беркенгейму органические соединения серы в виде тиофена и его гомологов. Однако эти соединения, вследствие отрицательных своих свойств, употребляются не в чистом виде (отрицательная сторона тиофенов по К. Абелю выражается в ядовитых свойствах, вызывающих судороги), а в смеси с углеводородами, которые нейтрализуют их ядовитые свойства, вызывающие судороги. Как мы видели выше из элементарного анализа сланцевого масла, встречающиеся здесь углеводороды принадлежат к ряду ненасыщенных соединений и на воздухе окисля-

ются, отчасти же подвергаются полимеризации, вследствие чего меняют свой цвет, принимая бурю окраску. Причину окрашивания нужно искать не только в окислении, но и в полимеризации, в результате чего имеющаяся окраска темнеет. Эти изменения не заметны в препаратах сланцевого масла, полученных путем химической переработки.

Наиболее употребительным препаратом из сланцевого масла до последних лет является сульфо-ихтиолово-аммониевая соль, получаемая из сланцевого масла путем сульфурации с превращением ее в аммониевую соль.

Сланцевое масло лимонного цвета, будучи подвергнуто сульфурации, приобретает бурый цвет и, превращаясь в аммониевую соль, сохраняет свою окраску, чем и обусловлено отрицательное свойство „ихтиола“—окрашивание белья в грязно-каштановый цвет. Сульфоны, полученные при сульфурации, помимо окрашивания масла, ослабляют лечебные свойства тиофенов. Ввиду перечисленных отрицательных свойств „ихтиола“, Шейблер в Германии и Беркенгейм в СССР пытались разработать способы получения из сланцевого масла новых медицинских препаратов, стремясь сохранить содержащиеся в масле тиофены без изменений, окисляя углеводороды различными окислителями. Это дало бы возможность предотвратить изменения препарата и устранить нежелательные свойства.

В результате работ Шейблера и Беркенгейма, сегодня мы имеем ряд тиофеновых препаратов, как то: „тиосепт“, „эутирзол“ и „альбихтол“. Первые два из этих трех препаратов предложены Шейблером и производятся в Германии, последний же, „альбихтол“, является советским препаратом, который изготовляется из кашпирского сланцевого масла. В производстве означенных препаратов применяются легкие фракции сланцевого масла, при употреблении в качестве окислителей активного кислорода, воздуха, хамелона, двуххромистого калия, хлорной извести и проч.

Как известно из литературы, при окислении ненасыщенных продуктов хлорной известью идет также частичное хлорирование.

В своей работе мы ставили перед собой задачу: дать активный медицинский препарат путем использования максимального количества тиофенов, содержащихся в сланцевом масле. В результате из соответствующих фракций масла был полу-

чен „хлоральбихтол“, дезинфицирующие свойства которого, благодаря присутствию в нем хлора, выражены сильнее, чем в тио-септе, эутирзоле и ахбихтоле.

ПОЛУЧЕНИЕ ХЛОРАЛБИХТОЛА.

Как мы уже видели, наибольшее количество серы содержит фракция, перегоняющаяся при 200—300° (из изученных до сих пор фракций). Исходя из этого, мы сочли целесообразным поставить опыты по окислению этой фракции посредством хлорной извести. С этой целью было взято 500,0 сланцевого масла, собранного при 200—300°. Для удаления нежелательных продуктов, как то: кислородистых и азотистых соединений, взятая фракция была обработана щелочью и кислотой по способам Шейблера и Беркенгейма, после чего была подвергнута окислению.

В трехлитровой круглодонной колбе был помещен 1 кгр хлорной извести и 200 куб. см дистиллированной воды. Колба была соединена с обратным холодильником и капельной воронкой. К увлажненной хлорной извести через капельную воронку медленно добавлялось предварительно очищенное сланцевое масло, и содержимое колбы время от времени встряхивалось. По добавлении половины масла постепенно температура в колбе повысилась, и через короткий промежуток времени началась бурная реакция. После добавления оставшегося количества масла через ту же капельную воронку было добавлено 800 куб. см разведенной (1,5%) соляной кислоты. Затем содержимое колбы кипятилось обратным холодильником в течение 3-х час. на бане Бабо, после чего перегонялось водяными парами. Полученный светло-желтого цвета продукт хлоральбихтол был промыт слабым раствором соды, высушен хлористым кальцием и перегнан через Вюрцевскую колбу.

Полученный хлоральбихтол представляет собой вещество лимонно-желтого цвета, почти без запаха, не растворяющееся в воде и хорошо растворяющееся в органических растворителях, а также в маслах, на воздухе не меняет своей окраски, выход составляет 405,0 с удельным весом 0,968.

В данном процессе хлорная известь, помимо окисления, производит также частичное хлорирование ненасыщенных соединений, в результате чего полученный продукт, помимо угле-

рода, водорода и серы, содержит также 2,2—2,5% связанного хлора.

Данные относительно полученного хлоральбихтола приведены в таблице № 14.

Таблица 14.

Колич. взятого масла в граммах	Удельный вес d 15°	% S	Выход хлоральбихтола в грамм.	Удельный вес d 15°	% S	% Cl
500	0,9536	3,76	405	0,968	4,2	2,18

Данные по определению связанного хлора в хлоральбихтоле приведены в таблице № 15.

Таблица 15

Навеска	Количество AgCl	% Cl	Методы анализа
5,085	0,442	2,15	Микрокариус
5,128	0,457	2,21	„

Наш препарат, для которого были использованы фракции, собранные при 200—300° против используемых Шейблером и Беркенгеймом легких фракций, представлял собой смесь высших гомологов тиофена и углеводородов с постоянной окраской лимонного цвета, с большим удельным весом, чем другие известные препараты, с легким ароматным запахом. Он содержит в виде органических соединений 4,2% серы и 2,18% хлора.

Для выяснения вопроса о лечебных свойствах препарата было поставлено несколько биологических опытов по определению раздражающих свойств препарата, его летучести, способности к всасыванию и дезинфицирующих свойств. Затем препарат был передан Ереванской клинике кожных и венерических болезней для клинических исследований. По сообщению проф. Овсеяна, о полученных положительных результатах им был сделан доклад в Харькове.

Таким образом, полученные до сих пор данные говорят о том, что шор-джурский сланец представляет собой богатое серой ненасыщенное углеводородное соединение. Оно может активно войти в реакцию окисления, хлорирования и проч., которые, изменяя неприятные свойства сланцевого масла, превращают его в полезный для медицины лечебный препарат.

Несомненно, полученные нами и приведенные выше данные были бы более ценными, если бы сланец для изучения был взят из более глубоких слоев. Ясно, что поверхностный слой в течение веков, подвергался выветриванию, и многие ценные продукты, в частности легко испаряющиеся фракции, возможно улетучились, в силу чего при нашей работе легкие фракции отсутствовали. Мы полагаем, что со временем удастся получить сланец из более глубоких слоев, тогда проверив и дополнив полученные нами данные, можно будет точнее определить их сущность и сделать дополнительные сообщения.

DIE BITUMINÖSEN SCHIEFER ARMENIENS UND IHRE ANWENDUNG IN DER MEDIZIN.

Von A. L. Mndjojan.

(Aus dem Laboratorium für organische Chemie des Armenischen Medizinischen Instituts in Eriwan).

In verschiedenen Bezirken Armeniens haben Geologen Lager bituminöser Schiefer aufgefunden; in der Litteratur finden wir aber weder Angaben über ihr Herkommen, ihre Verbreitung und ihre Mengen, noch über ihre chemische Zusammensetzung.

Um ihre Tauglichkeit zur Herstellung medizinischer Präparate zu prüfen, wurden von uns in erster Linie Schiefer aus dem Tal Schor-djur (Tal der Salzwässer) untersucht, welches sich in der Nähe des Ortes Vochtschabert, nicht weit von der Stadt Eriwan, befindet. Die sowohl für Laboratoriums—Versuche, als auch für die halbfabrikmässige Bearbeitung, benutzten Schiefer stammen aus Lagern, die zwei Meter tief unter der Erdoberfläche, 50—60 cm dick, horizontal zwischen Lehmschichten gelegen sind.

Die aus dem Bergwerk erhaltenen Schiefer zerspalten sich nach nicht langem Lagern in dünne, schwarzbraune Schichten, die mit russender Flamme brennen und dabei den spezifischen Geruch nach Ichthyol verbreiten.

Die Vorversuche im Laboratorium, wie auch die Litteratur—Angaben, weisen darauf hin, dass bei der trockenen Destillation der Schiefer in gewöhnlichen Kolben oder Retorten das hauptsächliche Kerogen (Teer) sich stark verändert, der Zersetzung unterliegt, wobei sich grosse Mengen Gas entwickeln.

Um die nötigen Bedingungen zu schaffen, bei denen man auf eine minimale Deformation des Haupt—Teers hoffen konnte, wurde ein Ofen aus Ziegelsteinen mit rotierender Retorte konstruiert, in dem 600 Kilogramm Schiefer der trockenen Destillation unterworfen wurden. Auf Grund der dabei erhaltenen Daten, sind wir in der Lage, die vorliegende Mitteilung zu machen.

Der bei der trockenen Destillation, in einer Menge von 8—9%, erhaltene Teer besteht aus einem schwarzbraunen Oel vom spezifischen Gewicht 0,9717.

Um seine chemische Zusammensetzung aufzuklären, wurden Elementaranalysen vorgenommen, deren Resultate auf das Vorhandensein von ungesättigten Kohlenwasserstoffen und einer nicht grossen Quantität von Stickstoff- und Sauerstoffverbindungen aus der Gruppe der Phenole und Pyridinbasen hinweisen.

Die Anwesenheit von mehr als 3% Schwefel deutet auf einen ziemlich grossen Gehalt an Thiophen und seinen Homologen hin, die für die Herstellung medizinischer Präparate wertvoll sind.

Zum Zwecke eines eingehenderen Studiums der bei der trockenen Destillation unserer bituminösen Schiefer erhaltenen Produkte, wurde der Teer der fraktionierten Destillation unterworfen, wobei Fraktionen von 100 zu 100° isoliert wurden.

Von jeder Fraktion wurde die Menge, das spezifische Gewicht und auch der Prozentgehalt an Schwefel festgestellt.

Von den erhaltenen Produkten erwiesen sich die bei 100—200° und 200—300° übergehenden Fraktionen in Bezug auf ihre Menge und ihren Schwefelgehalt als die interessantesten.

Sie wurden deshalb einer weiteren fraktionierten Destillation unter Anwendung von Dephlegmatoren unterzogen, und die reinen Produkte in Fraktionen von 10 zu 10° aufgefangen.

Von jeder Fraktion wurde wiederum die Menge, das spezifische Gewicht und auch der Gehalt an Thiophen-Verbindungen ermittelt.

Nachdem auf solche Weise die Quantität des Teers in den bituminösen Schiefen, seine elementare Zusammensetzung, die Menge der einzelnen Fraktionen und die Verteilung des Schwefels in denselben festgestellt worden war, wurden eine Reihe von Versuchen unternommen, um aus ihm bekannte pharmakologische Präparate zu erhalten.

Auf Grund der bei unserer Arbeit erhaltenen Resultate kann man sagen, dass die bei 200—300° destillierenden Produkte in pharmakologischer Hinsicht besonders wertvoll sind, weil in ihnen die grössten Mengen Schwefel (Thiophen-Homologe) gefunden wurden.

Um ein neues, haltbares, aktives medizinisches Präparat zu erhalten, (ähnlich den schon bekannten: Theosept, Euthyrol, Albichthyol u. s. w.) wurde versucht, unsere Oel-Fraktion mit der

Siedetemperatur von 200—300° durch Chlorkalk zu oxydieren. Danach wurde aus ihr durch Behandlung mit Wasserdampf eine ölige, zitronengelbe, fast geruchlose Substanz isoliert, die sich beim Stehen nicht verändert und in Oel und organischen Lösungsmitteln löslich ist.

Durch die Analyse wurde in dem erhaltenen Produkt nicht nur das Vorhandensein von 4,2% gebundenen Schwefels in Form von höheren Homologen des Thiophens festgestellt, sondern auch ein Gehalt an 2,2% organisch gebundenen Chlors nachgewiesen.

Das Vorkommen von Chlor zeigt, dass bei der Oxydation der ungesättigten Produkte des Ichthyolöls durch Chlorkalk auch eine Chlorierung vor sich geht. Dank derselben übertrifft die bakteriozide Wirkung der erhaltenen Substanz, wie in der Folge biologische Versuche bestätigten, diejenige der schon bekannten Präparate und setzt auch teilweise die Empfindlichkeit herab.

Ausser der Feststellung der Daten, die uns vom Gesichtspunkte der fabrikmässigen Herstellung medizinischer Präparate aus interessierten, wurden zur Ergänzung unserer Untersuchungen, die Wärmeproduktion und—qualitativ wie auch quantitativ—die Zusammensetzung der Gase und der Asche bestimmt.

Beim Vergleich unserer Zahlenwerte mit den Litteraturangaben, die Schiefer einer Reihe von verschiedenen Fundstellen betreffend, kommen wir zu dem Schluss, dass die armenischen bituminösen Schiefer—allerdings nach vorheriger Feststellung ihrer Mengen—als Rohstoffbasis für eine künftige Industrie dienen können, da sie, ihrer chemischen Zusammensetzung nach, vielen anderen in keiner Weise nachstehen.



ГРУЧУЉНИЌИ — ЛИТЕРАТУРА.

1. П. И. Дубов. — Сланцы—могучий источник химизации СССР.
2. В. Асмус. — Распространение сланцев по отдельным районам СССР.
3. Н. Ф. Погребов. — Месторождение горючих сланцев в Ленинградской обл.
4. А. И. Розанов. — Горючие сланцы Средневожского края.
5. Н. М. Патов и О. П. Горняков. — Месторождение горючих сланцев в Савельском районе.
6. И. И. Кром. — Геолого-поискательные работы на горючие сланцы в районе Озински-Тшаир.
7. Битум - сланец. — Сланец как топливо в общей экономике Союза.
8. Е. В. Раковский. — Сланцы как топливо в промышленных предприятиях в связи с их составом.
9. П. Соловьев. — Топки для сжигания сланцев.
10. Р. Е. Янзен. — Применение битуминозного сланца в цементной промышленности.
11. М. Хомутов. — Роль горючих сланцев в индустриализации и электрификации Средневожского края.
12. К. Я. Лутс. — Состав керогена сланцев и влияние разных факторов на получение из него масла.
13. П. И. Когерман. — Пиролиз керогена сланцев при разных температурах.
14. Ф. Франк. — Исторический очерк и перспективы технологии перегонки битуминозных сланцев.
15. А. А. Мягков. — Перегонка сланцев на Остожковском перегонном заводе.
16. О. Маркус. — Производство ихтиола из волжских сланцев.
17. В. Р. Шретер. — Технология сланцев.
18. В. В. Челинцев. — Новейшие работы по перегонке сланцев и химической обработке сланцевых смол.
19. М. Н. Савченко. — Применение золы горючих сланцев как сырья для получения строительных материалов.
20. М. Д. Тиличев и Г. Н. Селеджиев. — Крекинг и гидрогенизация эстонской и кашпирской сланцевой смолы.
21. Я. Додонов и Е. Сошестввенская. — К характеристике низкокипящих фракций смолы из волжских сланцев.
22. С. В. Татищев и С. П. Кашников. — Сланцы и их сжигание.
23. А. М. Беркенгейм. — Горючие сланцы 1933. № 2 № 6.
24. " " " " " " " " 1934. № 2.
25. Ж. Р. Ф. Х. О. 59 1927 857.
26. Стюарт. — Химия горючих сланцев 1920.
27. О. Шмиденберг. — Основы фармакологии 1927. 337.
28. В. И. Здравомыслов и Е. В. Бутаков. — К вопросу о парентеральном введении альбихтола. „Гинекология и акушерство“ 1932. № 4. 50—53.

29. В. И. Здравомыслов. — Парентеральное применение альбихтола. Труды акушерско-гинекологической клиники I ММИ. II том 1934.

30. H. Scheibler. — В. 48. 1815.

31. „ „ В. 49. 2595;—В. 52. 1903.—В. 52. 1348.—В. 1915. 18.

32. Bauman Schothen. — В. 1883.

33. Bauman E. Framun. — В. 1895. 1890.

34. Michael. — В. 1633.

35. S. Fränkel. — Die arzneimittel-synthese S. 629. 625. 1921.

36. Friedl. — D. R. P. 33. 1793.—B. 935.

37. P. Kogerman. — On the chemistry of the estonian Oil shale Kukersite 1931.

38. H. Hager. — III 690 1903.

39. Wenghöffer. — Pharm. Ztg 1896. 269.

40. H. Ralph. — Mc. Kee. Shale ole 1934 (сланцы).

41. Rudolf Zeidler — 1933. Neue Wege Der verwerhüng des Ölschiefers und seiner Umwandlung in Öle.

42. Abel Karl. — Zur Behandlung und Nachbehandlung der Adnexitis Peri-und Parametritis Dtsch med. Wschr № 3 1929.

43. Blumenthal Bruno. — Eutirsol 1928 19 742 Mediz. Klinik.

44. Eisner Fritz. — (Eutirsol) Dent Mediz. Woch. 1929 5 191.

45. Fauvet Eqon. — (Entirsol) Mediz. Klinik. 1931 7 251.

46. Fränkels. — Die arzneimittel-synthese 1 anfl 1901.

47. Graff-Erwin. — (Thiosept) Wien. Klin. Woch. 1926. 10.

48. Handbuch der praktischer und wissenschatlicher Pharmacie 1929. VI. 2. 2171. (Thiosept).

49. Meier Max Eugen (Eutirsol) Mediz. Woch. 1928. 49. 2062.

50. H. Scheibler. — Med. Klin. 1927. 46. 1781. (Eutirsol ein aus Ichtiol Rohöl).

51. Schubert Martinu. — Deut Mediz. Woch. 1929, 29. 1224. „Eutirsol“.

52. Weil Paul „ „ „ 1925. 37. 1530. „Thiosept“.

53. В. И. Жунко, Л. С. Заглодин, Л. Е. Лазебник. — Краткий очерк химической технологии сланцев 1934 г.

ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԶԱՆԿ

1. Առաջարան	3
2. Թերթաքարերի ծագումը	5
3. Թերթաքարերի տարածման հիմնական վայրերը ՊՄՀՄ-ում	7
4. Յերկրազնդի այլ վայրերի թերթաքարերը	14
5. Թերթաքարերի ֆիզիկո-քիմիական բնույթը	22
6. Թերթաքարերի ոգտագործումը ժողովրդական տնտեսության մեջ	26
7. Թերթաքարերի ոգտագործումը բժշկության մեջ	29
8. Խ. Հայաստանի թերթաքարերը և նրանց ոգտագործումը բժշկության մեջ	32
9. Կոտորակային թորումներ 100°-ի սահմաններում	38
10 Ծծումը 0/-ի վերջումը թերթաքարի յուղի 100—200°-ում և	
200—300°-ում թորվող ֆրակցիաների մեջ	39
11. Կոտորակային թորումներ 10°-ի սահմաններում	39
12. Բլրալիթի ստացումը	45

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳՐԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

1. Հայաստանի Գրադրությունը
2. Հայաստանի Գրադրությունը
3. Հայաստանի Գրադրությունը
4. Հայաստանի Գրադրությունը
5. Հայաստանի Գրադրությունը
6. Հայաստանի Գրադրությունը
7. Հայաստանի Գրադրությունը
8. Հայաստանի Գրադրությունը
9. Հայաստանի Գրադրությունը
10. Հայաստանի Գրադրությունը
11. Հայաստանի Գրադրությունը
12. Հայաստանի Գրադրությունը

ՀՀ Ազգային գրադարան

NL0269287

824

11337

ԳՆԸ 1 ռ. 50 Կ.