

11-168
АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЭР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МЭ'РУЗЭЛЭР ДОКЛАДЫ

ТОМ XI

№11

1955

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН НЭШРИЙЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — БАКУ

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМƏР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XI

№ 11

2206 17

1955

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМƏР АКАДЕМИЯСЫ НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—БАКУ

11-11095
1955г. | АИ Азерб.т.ср.
№11 | Док. лагит.
Т. XI | Чр.

11-11095

СОДЕРЖАНИЕ

Эпиграфика
 М. Х. Нейматова—Предварительное сообщение о дербентской поездке в 1954 г. 735

Электротехника
 М. А. Багиров—К вопросу о градиентах потенциала в канале лидера импульсного разряда 743

Химия нефти
 А. Д. Петров—Синтез и свойства разветвленных парафиновых углеводородов состава C_{12} — C_{24} 747

Органическая химия
 М. Ф. Шостаковский, И. А. Шихиев, Н. В. Комаров—Исследования в области синтеза и превращений кислородсодержащих кремнеорганических соединений 757

Подземная гидравлика
 Г. П. Гусейнов—Вытеснение газа водой при плоско-радиальной фильтрации 765

Нефтепромысловое дело
 Ч. М. Джуварлы, Н. В. Климова—Результат исследования обезвоживания нефтей импульсным методом на модернизированной полужаводской установке 769

Гидрохимия
 И. Я. Давыдов—О методе обработки и графического обобщения материалов по химизму подземных вод 777

Петрография
 А. Г. Сеидов—Литолого-химическая характеристика глин и цикличность майкопской свиты района Тертер (Мир-Башир) 783

Гидрогеология
 Г. П. Тамразян—К вопросу о химической характеристике вод сураханской свиты продуктивной толши Апшеронского полуострова 787

Биохимия
 Г. З. Таривердиев—Активность угольной ангидразы и ангидразный индекс у анкилостомидозных больных 793

Искусство
 Н. М. Миклашевская—Новые материалы из истории изобразительного искусства Советского Азербайджана 799

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
 БИБЛИОТЕКА
 А. Н. Киргисской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Алиев М. М., Бариев А. И.,
 Кашгай М.-А., Мамедалиев Ю. Г. (зам. редактора),
 Нагиев М. Ф., Топчибаев М. А. (редактор)

Подписано к печати 25/1 1956. Формат бумаги $70 \times 108 \frac{1}{16}$; Бум. листов $2 \frac{3}{8}$
 Печати. лист. 6,5. Уч.-изд. лист 6. ФГ 04308. Заказ 408. Тираж 800.

Типография «Красный Восток» Министерства культуры
 Азербайджанской ССР. Баку, ул. Ази Асланова, 80.

ЭПИГРАФИКА

М. Х. НЕ'МЭТОВА

1954-ЧҮ ИЛ ДЭРБЭНД СЭФЭРИ НАГГЫНДА ИЛК МЭ'ЛУМАТ

(Азербайжан ССР Элмлер Академиясынын һәгиги үзвү А. О. Маковелски тәгдим этмишидир)

Дәрбәнддә кечирдиймиз он күнлүк э'замийәтдән мәгсәд эпиграфик абидәләр әсасында XIV—XVI әср Ширван тарихинин өйрәнилмәсинә даир монография илә әләгәдар олараг XV әср китабәләрини тәдгиг этмәк иди¹. Лакин гәдим абидәләр музейи олан Дәрбәнддә дикәр китабәләр дә нәзәримизи чәлб этди. Бу китабәләрдән ән мараглысы Дәрбәнди Шимал-гәрбиндә ерләшмиш ерли әһали тәрәфиндән Чүмә мәсчиди адланан абидәнин порталындакы китабәдир. Порталын гәрб тәрәфиндә юхарыда гоюлмуш бүтөв бир даша һәкк олунмуш үч сәтрлик әрәбчә язылмыш китабәдә бу сөзләри охудуг:

لا اله الا الله محمد رسول الله حق
 عمل استاد تاج الدين
 بن موسى بنا باكوئي

Тәрчүмәси:... Бакылы Муса бәннанын оғлу уста Тачәддинин ишидир. Китабәнин тарихи йохдур. Лакин хәтт э'тибарилә мәсчидин гапысы үзәриндәки 770-чи (миләди 1368/69) ил тарихи олан икинчи китабәйә охшардыр. Буна әсасән һәр ики китабәнин бир һәккәк тәрәфиндән язылдығыны күман этмәк олар. Китабәдән айдын этмәк олур ки, XIV әсрдә уста Тачәддин вә атасы бәнна Муса адлы ики бакылы уста яшайыб яратмышлар.

Мәсчидин гапысы үзәриндә әрәб вә фарсча язылмыш икинчи китабә исә белә охунмушдур:

الله و رسول الامم صل على محمد و على ال
 محمد افتد مسجد در هفتصد و هفتاد عمارت کرد
 افرروز بن طهمورث یاری حق تعالی ۷۷۰

¹ Бу китабәләр айрыча мәгалә кими чапа һазырланмышдыр.

Тәрчүмәси... Тәһмурәс оғлу Әфриборс 770-чи илдә бу мәсчиди тикдирмишдир...

Бу китабә Чүмә мәсчидинин һичри 770-чи илдә Тәһмурәс оғлу Әфриборс тәрәфиндән тикдирилдийини хәбәр верир.

Бу китабәдән бәһс эдән М. И. Артамонов белә бир фикрә кәлмишдир ки, мәсчид һичри 770-чи илдә Теймурун әмрилә ме'мар Әддин тәрәфиндән тә'мир әдилмишдир. О, һәмнин тә'мир ишинә мәсчидин квадрат кәрпичләрлә тикилмиш шәрг диварыны вә тағтаванлары да дахил эдир¹. Артамонов гапы үзәриндәки китабә илә порталдакы язылары дүзкүн охуя билмәйәрәк китабәләрин мәзмунуну гарышдырмыш вә мәсчидин тә'мир ишинин, Теймурун әмрилә апарылмасы фикринә кәлмәкдә янылмышдыр. Орта әср ишғалчысы Теймур бу заман Азәрбайчандан вә Дәрбәнддән чох узагда иди. Оун гейд олуан ерләрә һеч бир тә'сири ола билмәзди. Дикәр тәрәфдән тә'мир ишини апаран ме'мар Әддин олмайыб, чүнки бу һагда гапынын үстүндәки китабәдә һеч бир мә'лумат йохдур. Ме'марын ады Тачәддиндир ки, порталын гәрб тәрәфиндә гоюлмуш китабәдә бу һагда мә'лумат вардыр. Мәсчидин тикилмәси тарихи даһа әввәлләрә аиддир. Абидә 770-чи илдә тә'мир әдилмишдир, ола билсин ки, индики портал да һәмнин илдә эләвә олараг тикилмишдир.

М. И. Артамоновун фикринчә Чүмә мәсчиди диварларынын иншаат техникасы шәһәр һасарынын иншаат үсулуна охшайыр². Бурадан белә бир фикир мейдана чыхыр ки, һасарлар тикилән илдә мәсчид дә тикилмишдир. Лакин индийә кими һасарларын тикилмәси тарихи дегиг мүйәйән әдилмәмишдир. Е. А. Пахомовун иәшр әтдирдийи Пәһләви китабәләриндә дос. Г. С. Нюберг бу сөзләри охумушдур: „Это и отсюда вверх в 700 году сделал Barzinis, сборщик податей Азербайджанский“³ (буну вә бурадан юхарыны Азәрбайчанын верки йығаны Barzinis 700-чү илдә тикдирмишдир). 700-чү ил Әшканиләр тарихи миладиди тарихлә 553-чү илә тәсадүф эдир⁴. Дәрбәнд абидәләрини тәдгиг әтмиш Е. А. Пахомов шәһәр һасарларынын Пәһләви язылары ерләшмиш һиссәсини Сасани дөврүнүн абидәләри кими гәбул әдәрәк, VII—VIII әсрдә мейдана чыхдығыны мүйәйләшдирмишдир⁵. Оун күман әтдийинә көрә, сасаниләр дөврүнүн тикити үсулу, һабелә Пәһләви язы формалары әрәбләрин Дәрбәнддә һөкмранлыг әтдийи дөврдә дә давам әтмишдир⁶. Нюбергин охунушундан айдынлашыр ки, шәһәрин гала һасарлары Азәрбайчандан топланан веркиләрин хәрчилә тикилмишдир. Истәр сасаниләр вә истәрсә әрәбләр Загафгазияда өз һакимийәтләрини гүввәтләндирмәкдән өтрү Дәрбәнд кечидиндән вә Гафгаз силсиләсиндән тәбни бир истәһкам кими истифадә әтмәйә чалышмышлар. Она көрә дә истилачылар Дәрбәнддә истәһкамлар тикдирир вә бу истәһкамларын мүдафиәси үчүн орада гошун һиссәләри сахлайырдылар. Бәзи мә'хәзләрдән⁷ алдығымыз мә'лумата көрә Бакынын нефтиндән вә дузундан топланан кәлир хүсусилә бу гошун һиссәләринин сахланымасына хәрчләнирмиш. һичри 272 (миладиди 895—86)-чи илдә Багдад хәлифәсинин вердийи әмрә көрә Бакынын нефт саһәләриндән

¹ М. И. Артамонов. Древний Дербенд, „Советская археология“ журналы, VIII чилд, М.-Л., 1946, сәһ. 143.

² Енә орада, сәһ. 131.

³ Г. С. Нюберг. Материалы по истолкованию пехлевийских надписей Дербенда Изв. Общ. обследования и изучения Азербайджана, Баку, 1929, сәһ. 29.

⁴ Енә орада.

⁵ Е. А. Пахомов. Пехлевийские надписи Дербенда, Изв. Общ. обследования и изучения Азербайджана, Баку, 1929, сәһ. 21.

⁶ Енә орада.

вә дуз ятагларындан топланан кәлир Дәрбәнд истәһкамларыны горуян гошун һиссәләринин хәрчинә сәрф әдилирди¹.

Бәзи тарихчиләрин күман әтдийинә көрә бу гайда сасаниләр дөврүндә ганун шәклини алмыш вә онлардан сонракы әрәбләрин һөкмранлыгы дөврүндә дә давам әтмишдир². Бурадан белә әһтимал әтмәк олар ки, сасаниләрин чыхармыш олдуғу бир сыра игтисади ганунар әрәбләрин дөврүндә давам әтдийи кими язы вә тикити гайдалары да мүйәйән мүддәт давам әтмишдир.

Юхарыда гейд олуанларә әсасән, гала һасарынын үзәриндәки Пәһләви язылары олан һиссәсин, әрәбләрин һөкмранлыгы дөврүндә тикилдийини вә я тә'мир әдилдийини гәбул әтсәк, иншаатын техникасы чәһәтдән биринчийә охшаян Чүмә мәсчидинин дә әйни дөврдә тикилмәси әһтималыны йүрүтмәк олар.

Бу абидәнин тикилмәси тарихини, оун вахтилә христианларын мә'бәди олмасы һаггындакы рәвайәтлә әлагәләндирән башга бир фикир дә вардыр. Әрмәни тарихчиләри Дәрбәнддә христианлыгы йыылмасыны IV әсрә, мә'бәдин мәсчидә чеврилмәсини исә VII әсрдә Дәрбәнддә олмуш әрәб сәркәрдәси Әбу Мүслүмә аид әдиләр³.

Мәсчид һаггындакы рәвайәтә әсасланан дәрбәндиләр оун һичри 115 (миладиди 734)-чи илдә тикилмиш олмасыны гәбул әдәрәк гапынын үстүндә гара рәнклә әрәбчә бу сөзләри язмышлар:

فاد خلوها بسلام آمنين
فيسنه مائة [و] عشر [و] خمس من الهجرة النبوية
صلى الله عليه و آله اجمعين
سنة 115

Тәрчүмәси: Әмин олдуғунуз һалда, сәләмәтликлә орая (йә'ни мәсчидә) дахил оун, һичри йүз он бешинчи илдә...

Бәзи тарихчиләрин яздығына көрә „...Әбу Мүслүм Дәрбәнддә ... чүмә намазы үчүн бөйүк бир мәсчид тикдирмишдир ки, инди дә галыр“⁴.

Әһтимал ки, гейд олуан мәсчид һәмнин Чүмә мәсчидидир.

Ә. В. Саламзаде вә Л. С. Бретанитскинин „Орта әср Азәрбайчан ме'марлары вә ме'марлыгла әлагәдар олан сәнәткарлар“ адлы әсәриндә верилмиш чәдвәлдә анчаг уста Тачәддинин ады гейд әдилмишдир⁵.

Доғрудур, һаггында бәһс әдилән абидәнин тә'мир олунмасы иши Мусанын оғлу Тачәддинә аиддир. Лакин китабәдә оун атасы Мусанын да бәнна олдуғу гейд әдилмишдир. Үмумийәтлә гейд әтмәк лазымдыр ки, орта әсрләрдә сәнәткар әилә ичәрисиндә етишир вә оун сәнәти өзүндән сонра кәлән нәслинә кечирди. Сәнәтин нәслдән нәслә кечмәсини бир сыра дикәр эпиграфик абидәләр дә тәсдиг эдир⁶.

¹ Derbend-Nameh, published by Mirza A. Kazembeg, St. Petersburg, 1851, сәһ. 136, 137; Б. А. Дорн. „Versuch einer Geschichte der Schirvanschahe“ [Mem. de Ac., VI serie. Sc. pol. hist. ph. IV, 41. Чәфәровун русчә тәрчүмәси, Азәрбайчан ССР ЭА-нын Тарих вә фәлсәфә институтунун архиви, инв. № 1741], сәһ. 24, 25.

² А. Ализаде. Некоторые сведения о Ширване, Азәрбайчан ССР ЭА Хәбәрләри, № 12, 1947, сәһ. 9.

³ М. И. Артамонов. Древний Дербенд, „Советская археология“ журналы, VIII чилд, М.-Л., 1946, сәһ. 143.

⁴ Derbend-Nameh, published by Mirza A. Kazembeg, St. Petersburg, 1851, сәһ. 90; А. Бакыханов. Күлүстани-Ирәм, Баку, Азәршәһр, 1951, сәһ. 57.

⁵ Л. С. Бретанитский и А. В. Саламзаде. Зодчие и мастера архитектурного декора средневекового Азербайджана, Азәрбайчан ССР ЭА Хәбәрләри, № 10, 1954, сәһ. 84.

⁶ М. Х. Нә'мәтованын „Ширван XIV—XVI әсрләр тарихинин өйрәнилмәсинә даир (эпиграфик абидәләр әсасында)“ мөвзуунда намизәдлик диссертациясинин авторефераты, Баку, Азәрбайчан ССР ЭА Нәшрийәти, 1954, сәһ. 9.

Энтимал ки, уста Тачэддин дэ һәмни сәнәти догулдуғу аиләдә өй-рәнмиш вә атасы бәнна Мусанын етишдирмәсидир. Одур ки, Тачэддин уста һесаба эдилдикдә ола билмәз ки, ону етишдирән сәнәткарын ролу, китабәдә бәнналығы белә язылдығы һалда, Азәрбайчан ме'марлығы тарихиндә геид олунасын.

Дәрбәндиләр, даһа сонра, нәзәримизи шәһәрни шималындакы гәбристанда олан бир гәбрә чәлб этдиләр. Гәбрини баш дашы вә сәндугәси орта әср Азәрбайчан ичәсәнәтинә хас олан ме'марлыг нәгиләри, әрәб-фарс дилиндә һәкк олунаш языларла бәзәдилмишдир. Баш дашының кәнарларында һәшиһә әмәлә кәтирән нәзм илә бу сөзләр язылмышдир:

نوباوه گلی بگلستان آمده بود
برشاخ امید کامران آمده بود
باد اجل آن میان جانها بر کند
سروی که [دو دوری؟] بمیان آمده بود

Тәрчүмәси: Баға тәзә ачылмыш бир күл кәлмишди /үмид шахә-синә мәгсәдә чатмыш һалда кәлмишди/ әчәл күләйи ону чанлар ара-сында гопарды /бир сәрви ки,.. мейдана кәлмишди.

Һәмни язылардан әмәлә кәлмиш һәшиһәнин ичәрисиндә әрәб вә фарс дилләриндә язылмыш сөзләр белә охунмушдур:

كل نفس ذائقة الموت از کتم عدم گلی بیستان وجود
آمد بجهان دری بمردم بنمود نشکفته تمام نارسیده بچمن
باد اجل از باغ وجودش بر بود توفی الشاب الشهيد

Тәрчүмәси: Бүтүн чанлылар өлүмә мәнкумдур/ кизли йохлугдан варлыг багына /дүняя бир дүрр кәлди/ өзүнү халга көстәрди /багда һәлә тамам чичәкләнмәмиш вә етишмәмиш/ әчәл күләйи ону ичәдудуна багдан гопарыб апарды/ чаван шәһид вәфат этди.

Китабәнин арды синә дашында (сәндугәнин үстүндә) язылмышдир:

شیخ منصور بن استاد توکل فی سنه سبع (تسع) - وخمسين و ثمانمائة

Тәрчүмәси: Шейх Мәнсур уста Тәвәккүл оғлу сәккиз йүз әлли еддинчи (доггузунчу) [857 милад 1453] илдә.

Китабәдә сәб сөзү бир гәдәр позулдуғу үчүн ону сәб дә охумаг олар. Китабәдә сөзүнү дә бә'зи ерләрден позулмасына бахмайраг охумаг мүмкүндүр. Сәндугәнин һәр ики тәрәфи үч квадрата бөлүн-мүшдүр. Кәнар квадратларда фарсча шеирләр, орта квадратда икә ирашыгыла сталактитләр һәкк әдилмишдир. Сәндугәнин шимал тәрәфинин һавада галан һиссәси чох хараб олдуғу үчүн язылар бир гәдәр чәтиликлә охунур. Чәнуб тәрәфи икә тамамилә торпаг алтында галдыгындан чох яхшы сахланмышдир. Сәндугәнин үст тәрәфиндә кәнарларда һәшиһә әмәлә кәтирмиш китабә дә чох ерләрден сыныб төкүлмүшдүр. Ону шимал тәрәфи вә һәшиһәдәки язылары һәләлик там охунмадығы үчүн бу мәгаләдә вермәйи ләзим билмәдик.

Геид олунаш гәбр дашында ән мараглы чәһәт мәрһуми атасы, XV әср Азәрбайчан сәнәткары уста (استاد) Тәвәккүлүн адының олмасыдыр. Дикәр чәһәтдән мәрһум Мәнсурун шейх ләгәби дашынасы мараглы-дыр. „Шейх“-ни лүгәти мәнәси әрәбчә гоча демәкдир. Лакин „шейх“ ләгәби орта әсрләрдә икә гәлән өз дөврүнә көрә өлм вә билик сәһиб олан шәхсләрә верилрди. Бурада да шейх ләгәби Мәнсура икинчи мәнәда верилмишдир. Сәндугәнин ян тәрәфләриндә фарс дилиндә,

феодализм чәһәтинин ичтиман-сияси гурулушундан төрәйән пессимист әһвали-руһийәдә, гәмкин шеирләр язылмышдыр ки, шеир Мәнсурун камил адам олмасы вә чаван өлдүрүлмәси һаггында мә'лу-мат верир.

Дәрбәндәки мараглы абидәләрден бири дә „Шаһ Аббас мәсчиди“ дир. Бу мәсчид шәһәрни шимал-гәрбиндә „Гырхлар“ гапысының яхын-лығында ерләшир. Ерли әһали тәрәфиндән бу абидә „Гырхлар“ мәсчиди адланыр. Абидәнин гапысының үстүндә бир китабә, ичәридә икә шәрг сүтунунда ики, гәрб сүтунунда бир китабә, меһрабын ичәри-синдә вә кәнарларында фарс-әрәб дилләриндә язылмыш бир икә башга китабәләр вардыр. Шәрг сүтундакы китабәләрни һәр ики-синин мәзмуну әйнидир. Охунушу беләдир:

هذا بناء ابوالمظفر شاه عباس بهادرخان حسینی
و بسعی [مرجان بیك سوگوار؟] ولد پولاد بيك خوش گوشه باصفاست آنجا
گویا نظر خداست آنجا نوشتن ابن تاریخ بارس ایل سنه ۱۰۳۶

Тәрчүмәси: Буну (йә'ни мәсчиди) Әбул-Мүзәффәр /ғалибийһәт атасы/ Шаһ Аббас Баһадыр хан һүсейини Полад бәй оғлу [Мәрчан бәй Сөвкivarын?] сә'йи /көмәйи/ илә тикдирди.

Ора сәфалы, көзәл бир ердир.
Элә бил ки, аллаһын нәзәри орададыр.

Бу тарихи язылмасы 1036-чы (милад 1626/27) барс (пәләнк) илинә тәсәдүф әдир.

Һәмни язы абидәнин гәдим китабәсидир. Бу китабә шәрг сүтуна мәсчид тә'мир әдилән заман һичри 1246 (милад 1830/31)-чы илдә гоюлмушдур. Һәмни китабә икинчи дәфә, мәсчидин геид олунаш илдә тә'мири һагда мә'лумат верән, гапының үзәриндәки китабәйә охшар формада вә әйни хәтлә язылараг, гәдим язының ерләшдйи шәрг сүтунда гоюлмушдур. Бурада һәккәк икинчи дәфә китабәни язаркән бә'зи сөзләри әввәлки орфографиясыны дәйишмишдир.

Мәсчидин гапысы үзәриндәки фарсча нәзмлә язылмыш китабәнин охунушу беләдир:

این مسجد کهنه یافت [جادار؟] شد ز سعی... استوار کردند چه خوش تمام
کارش [چندین نفر زاهد ابرار/شد وی تمام... استاد کاظم/ کرده است تمام
همچو گلزار/تاریخ زحرف ابجد چار/غین و ری
و ميم و حاست بردار/التاریخ سنه ۱۲۴۸

Тәрчүмәси: Бу көһнә мәсчид [бәрпа?] әдилди /сә'йилә... мәнкәмләндирилди/ бир икә нәфәр яхшы адамлардан /онун/ йә'ни мәсчидин тә'мири /ишини яхшылығыла гуртардылар/ ону (мәсчиди) тамам әләди... уста Казым /күлзар кими тамам әйләди/ тарихи дөрд әбчәд һәрфиндәдир/ геий (ع—1000), ре (ر—200), мим (م—40), һа (ح—8) көтүр, 1248 (милад 1832/33-чү ил).

Китабәдән көрүндүйү кими мәсчидин тә'мир иши уstad Казымын рәһбәрлийи алтында „бир икә яхшы адамларын“ сә'йи илә апарыл-мышдыр.

Меһрабын үзәриндәки язылардан, яһшә мәсчидин тә'миринә анд олан вә тә'мир ишини апармыш уста, ме'марларын ады геид әдилмиш, ики китабәнин әстампажыны чыхардыг. Биринчи китабәнин охунушу беләдир:

حمد بيحد به واحد يكتا / بخداوند خالق اكبر / در زمان شه عدالت دين /
 شاه سلطان حسين دين پرور / ابتداء بهار موسم گل / جمع گشتند مردمان اكثر /
 بذل كردند تحفة هر يك / بهر تعمير مسجد و منبر / در ثوابش محله و بازار و
 / تكيه بجملة ... /
 معمار مسجد غرا استاد محمد دربندی سنه الف مائة عشرين اربعة
 / (سنه ۱۱۲۴)

Тәрчүмәси: Бөйүк вә ярадан, ваһид аллаһа һәдсиз дуалар эдаләтли вә динпәрвәр шаһ Султан Һусейн вахтында / баһарын эввәлиндә, күл мөһсүннндә чамаатын әксәри йығылыб / мәсчидин вә миһбәрин тә'мири үчүн, һәр кәс бир бәхшиш верди / О чүмләдән мәнһәллә, базар, тәкийә... / парлаг мәсчидин ме'мары, дәрбәндли уста Маһмуддур, мин йүз ийирми дөрдүнчү илдә (1124—1712).

Китабәдән көрүндүйү кими һичри 1124-чү илдә Дәрбәнд чамаатындан мәсчидин тә'мири үчүн пул товланмышдыр. Тә'мир ишини уstad-ме'мар дәрбәндли Маһмуд апармышдыр. Меһрабын үзәриндәки икинчи китабә исә белә охунмушдур:

عمل الحقيير المحتاج محمد على الافشار الاورمية في شهر جمادى الثاني
 سنه ۱۲۰۳

Тәрчүмәси: Мөһтач вә кичик урмиялы Мәһәммәдәли Әфшарын ишидир. 1253-чү ил чәмадиүл-сәни айында (миладидә 2/IX—1837-чи ил).

Китабәдә Мәһәммәдәлинин сәнәти язылмамышдыр. Лакин бурадакы „عمل — ишидир“ сөзү сәнәткарын иншаатчы олдуғуну көстәрир. Бундан элавә китабәдә сәнәткарын ичтиман мәнсубийәти вә анадан олдуғу ери дә гәйд әдилмишдир ки, бунун ме'марлыг тарихини өйрәнмәк үчүн бөйүк әһәмиийәти вардыр. Тәдгиг этдийимиз китабәләрдән бири дә „Солтан Баязид“ һамамынын китабәсидир. Дәрбәнд музейиндә сахлавылан бу китабә фарсча көзәл вә айдын хәтлә язылмышдыр. Охунушү беләдир:

وقف نمود اين حمام را سلطان ابن سلطان بايزيد سلطان
 ابن بهرام سلطان استاجلو بمسجدی که [در جنب] حمام است سنه ۱۰۶۵

Тәрчүмәси: Бу һамамы, уstadчу Бәһрам Султанын оғлу Султан Баязид оғлу Султан 1065 (миладидә 1654/55)-чи илдә һамамы [янындакы] мәсчидә вәгф әләди.

Гәйд олуна китабәләрдән айдын олур ки, вахтилә сәнәткарлар нәшкә өз анадан олуб яшадылары шәһәрләрдә ишләмишләр, онлар бә'зән гоншу өлкәләрә дә'вәт олунаш вә яхуд бу вә я дикәр һөкмдарын әмирлә апарылмышдыр. Ери Дәрбәнд уста вә ме'марлары илә янашы олараг Урмия вә Бақы усталары да Дәрбәндә кедәрәк орадакы абидәләрин яранмасында иштирак этмишләр.

Даһа сонра бу китабәләр абидәләрин тикилмәси ишиндә иштирак әдән бир сыра уста, ме'марлар һаггында мә'лумат верир ки, бунун да орта әср Азәрбайчан мэдәнийәти, инчәсәнәти вә ме'марлыг тарихини өйрәнмәк үчүн бөйүк әһәмиийәти вардыр. Китабәләрдә абидәләрин тикилмәси хәрчинин зәһмәткеш халг күгдәләринин үзәринә дүшмәси мäsәдәсинә дә раст кәлирик ки, бу да халгымызын иртисади-ичтиман тарихини өйрәнмәкдән өтрү әһәмиийәтлидир.

М. Х. Нейматова

Предварительное сообщение
 о дербендской поездке в 1954 г.

РЕЗЮМЕ

Целью десятидневной поездки в гор. Дербенд было изучение эпиграфических памятников, имеющих значение для изучения истории Ширвана X в. Но, помимо этого, к исследованию привлекался также ряд других надписей. Наиболее ранними из этих эпиграфических памятников являются надписи на „Джума мечети“, которые свидетельствуют, что мечеть реставрирована в 770 г. х. (1368.—69 гг.) мастером Таджеджином, сыном строителя—бакинца Мусы.

Дата постройки упомянутой мечети неизвестна. Некоторые предполагают, что в строительной технике крепостной стены Дербенда и „Джума мечети“ имеется сходство. К сожалению, дата постройки первого памятника пока еще не уточнена. Г. С. Ньюберг, расшифровывая пехлевийские надписи, находящиеся на крепостных стенах города, опубликованные проф. Е. А. Пахомовым, прочел дату 553 г. и имя азербайджанского сборщика податей. Но профессор Е. А. Пахомов предполагает, что пехлевийские надписи относятся к VII—VIII векам.

Жители Дербенда, поддерживая предание о том, что мечеть построена арабским полководцем Абу-Муслимом, черной краской над дверью написали 115 г. х. (737 г.), которую подверждают некоторые историки

Особый интерес представляют также надписи надмогильной плиты, находящейся на кладбище к северу от „Гырглар гапу“.

Указанные надписи дают сведения о существовании одного мастера XV в. по имени Таваккюль.

Далее исследованы надписи мечети „Шах Аббаса“, именуемой местным населением „Гырглар мечети“, бани „Султан Баязида“, хранящиеся в Краеведческом музее Дербенда. Из этих надписей, высеченных на персидском и арабском языках, выявлены имена некоторых мастеров искусства и архитектуры: мастера Таджеджи Бакинца (XIV в.), строителя Мусы Бакун (XIV в.), мастера Таваккюля (XV в.), зодчего Махмуда Дербенди (I пол. XVIII в.), мастера Казыма (I пол. XIX в.), Мухаммеда Али Афшара Урмийца (I пол. XIX в.).

По содержанию надписей можно судить, что памятники архитектуры Дербенда были реставрированы и расходы по восстановлению памятников производились за счет населения.

Для постройки и реставрации памятников Дербенда кроме местных мастеров приглашались также мастера из Баку, Урмии и других городов Азербайджана.

М. А. БАГИРОВ

К ВОПРОСУ О ГРАДИЕНТАХ ПОТЕНЦИАЛА В КАНАЛЕ ЛИДЕРА ИМПУЛЬСНОГО РАЗРЯДА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР З. И. Халиловым)

Для объяснения механизма пробоя длинных промежутков (молния, длинная искра) чрезвычайно важным является знание продольных градиентов потенциала в канале лидера. При оценке этого параметра современные исследователи расходятся на порядке величин, что приводит к противоречивым выводам в отношении механизма разряда.

Ряд авторов [1] считает, что канал лидера благодаря значительной концентрации в нем электронов и ионов ($N_0 = 10^{16} - 10^{17} \frac{\text{ионов}}{\text{см}^3}$) обладает свойством плазмы дуги, где градиенты потенциала низкие — десятки в/см . В таком случае канал, практически неся на своей поверхности потенциал электрода (облака), должен обладать у своей головки, ввиду малого радиуса кривизны, высокой напряженностью поля гораздо выше, чем 30 кв/см .

Имеются также представления [1], согласно которым градиенты и проводимости в канале пульсируют, изменяясь во времени в тысячи раз.

Такое положение отчасти объясняется тем, что до настоящего времени отсутствует сколько-нибудь удовлетворительная и общепринятая методика определения градиентов потенциала в канале лидера.

Настоящая работа посвящена оценке средних продольных градиентов потенциала в канале лидера длинной искры, исходя из измерений напряжений и токов в цепи разряда.

Искровой разряд возникал в воздушном промежутке „стержень — плоскость“ при напряжении, близком к минимально импульсному.

Подсчет производился для момента времени, когда лидер касается противоположного электрода, т. е. канал лидера еще не успел преобразоваться в канал главного разряда.

Средний градиент $E_{\text{ср}}$ определялся из легко получаемого соотношения:

$$E_{i-p} = \frac{U_0 - I_{\text{макс}} \times R_T}{1,15 \times S_0}$$

где U_0 — напряжение на выходе генератора импульсов;
 R_T — тормозящее сопротивление в цепи разряда;
 $I_{\text{макс}}$ — максимальный ток лидера перед образованием главного разряда [2];
 S_0 — длина разрядного промежутка.

Множитель 1,15 при S_0 учитывает зигзагообразность разряда. В таблице приведены значения $E_{i-р}$, полученные как усредненные из большого числа осциллографических измерений U_0 и $I_{\text{макс}}$ при разных длинах разрядного промежутка и тормозящих сопротивлений.

№ п. п.	S_0 , см	R_T ком	$E_{i-р}$, кв/см	Примечание
1	100	1,63	2,8	Положительная полярность импульса напряжения
2	200	"	2,3	
3	300	"	3,1	
1	100	5,5—4,8	2,1	
2	200	"	1,95	
3	300	"	2,13	
1	100	10—9,8	2,35	
2	200	"	1,8	
3	300	"	1,95	
4	300	"	2,5	
1	100	100—86	1,62	Подсчет производится для $R_T=93$ ком
2	200	"	1,37	
3	300	"	2,1	
4	400	"	2,75	
1	100	1500	2,96	
2	300	1400	2,55	
3	400	"	2,45	
1	100	3000	5,55	
2	200	"	5,2	

Из таблицы видно, что средний градиент потенциала в канале лидера не зависит от длины разрядного промежутка. Некоторые расхождения (в среднем 15—20%) объясняются за счет разброса в величине максимального тока лидера при разряде.

Влияние R_T на средние градиенты потенциала сказывается лишь в области больших торможений, во всяком случае не менее 100 ком. Объясняется это тем, что как раз при этих условиях разряда наблюдается наибольшее изменение (уменьшение) тока, протекающего через канал лидера.

Вычисленные $E_{i-р}$ достаточно близки с данными, приведенными в литературе [3].

Градиенты порядка нескольких кв/см свидетельствуют о том, что нельзя в нормальных условиях канал лидера длиной искры всецело отождествлять с высокопроводящей плазмой дугового разряда. Известно, что градиенты в положительном столбе дуги незначительны

и колеблются в пределах 10—100 в/см, в зависимости от тока, рода электродов и давления воздуха.

Следует отметить, что приведенные выше данные о средних градиентах потенциала основаны на предположении, что градиент постоянен вдоль канала лидера. Правильнее было бы утверждать, что градиенты распределены неравномерно по длине канала и возрастают в сторону головки канала лидера. Благодаря этому зона большой напряженности поля и интенсивной ионизации располагается именно перед головкой канала.

Ориентировочным расчетом установлено, что даже при найденных величинах средних градиентов потенциала в канале градиент у его головки сохраняется значительным.

При известных величинах напряжения на выходе ГИНа, падения напряжения от лидерных токов в тормозящем сопротивлении и падения напряжения в самом канале ΔU_i нетрудно определить потенциал головки канала лидера относительно земли:

$$\varphi_0 = U_0 - I_i R_T - \Delta U_i$$

Произведенный расчет для конкретного случая $S_0=200$ см, $R_T=100$ ком, $E_{i-р}=1,4$ кв/см и при условии, когда головка канала занимает некоторое промежуточное (среднее) положение в разрядном промежутке, показывает, что головка канала лидера имеет относительно земли высокий потенциал, примерно того же порядка, что потенциал у электродов разрядного промежутка. Если теперь в первом приближении рассматривать форму канала в виде гиперболоида вращения, то ориентировочный расчет дает градиент у головки приблизительно 890 кв/см.

Отметим, что такого же порядка величины градиента (760 кв/см) у головки канала были установлены ранее для случая, когда лидер проходил путь немного более одной трети длины разрядного промежутка [4]. Согласно другим данным, по расчетам Ретера, для искрового пробоя напряженность поля у головки стримера должна быть минимум в 10 раз больше начальной напряженности в однородном поле.

При столь больших градиентах потенциала у головки становится очевидным то резкое искажение, которому подвергается первоначальное поле между электродами при наличии лидерного процесса. Этим объясняется и та, на первый взгляд, аномальная особенность в длинных искрах, заключающаяся в том, что для пробоя требуются малые предразрядные поля.

Для сравнения были оценены средние продольные градиенты потенциала в канале отрицательного лидера при длине промежутка $S_0=100$ см и тормозящих сопротивлений $R_T=10$ ком и $R_T=100$ ком.

Оказалось, что в отрицательном лидере средние градиенты при тех же условиях в 1,8—2,4 раза больше, чем градиенты потенциала в канале положительного лидера.

Выводы

1. Оценены средние продольные градиенты потенциала в канале положительного лидера, достигающие величины примерно 1,5—5,5 кв/см при торможении в цепи разряда $R_T=1,6—3000$ ком. Длина канала не влияет на величину средних градиентов. Заметное влияние тормозящего сопротивления проявляется при R_T выше 100 ком.

2. В канале отрицательного лидера средние градиенты потенциала имеют величину примерно в 2-раза большую, чем градиенты в положительном лидере.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. С. Комельков. Структура и параметры лидерного разряда. "Известия АН СССР, ОТН", 1947, № 8. 2. И. С. Стекольников, М. А. Багиров. Исследование природы длинной искры. "Известия АН СССР", 1953, № 2. 3. В. П. Ларионов. К вопросу о механизме импульсного разряда в длинном промежутке. "Электричество", 1952, № 7. 4. Е. С. Кухаркин. Замечание о расчете предразрядного тока смещения в длинных искровых промежутках. "Электричество", 1950, № 10.

Институт энергетики АН
Азербайджанской ССР

Представлено 14. VII 1955

М. Э. Багиров

Импульс бошалмасы лидеринин потенциал градиентлэри
мәсәләсинә даир

ХҮЛАСӘ

Узун аралыгларын импульс дешилмәси һадисәсини изаһ этмәк үчүн лидер каналында узунуна потенциал градиентини билмәк лазымдыр.

Һәммин тәдгигатда осциллографла өлчүлмүш чәрәян вә кәркинлийин әсасында импульс бошалмасы каналында орта узунуна градиентләр тә'йин эдилір.

Мүсбәт лидерин узунуна орта градиентинин гиймәти 1,5—5,5 кв/см олур.

Лидер каналында бошалма аралыгынын узунлуғу потенциалын орта градиентинин гиймәтинә тә'сир этмир.

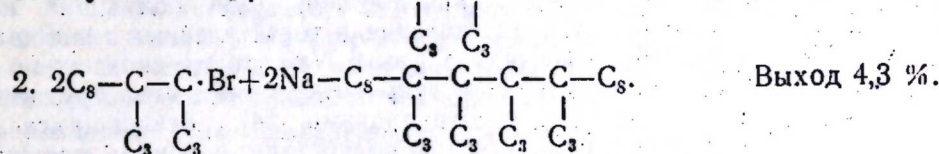
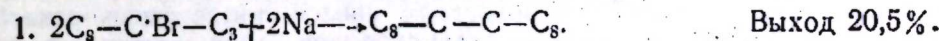
Тормозлайычы мугавимәтин тә'сири 100 ком-дан юхары гиймәтләр-дә өзүнү көстәрир. Тәхминин һесабламардан айдын олур ки, лидер каналында потенциалын орта узунуна градиентинин белә алчаг гиймәтләриндә лидер каналынын башы бөйүк саһә кәркинлийинә малик олуб, тәғрибән 890 кв/см-ә барабәрдир. Бу, интенсив ионлашма областынын канал башынын габағында олдуғуну көстәрир. Мәнфи лидер каналынын орта градиентлэри мүсбәт лидеринкиндән 2 дэфә аздыр.

А. Д. ПЕТРОВ

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА РАЗВЕТВЛЕННЫХ ПАРАФИНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ СОСТАВА C₁₂—C₂₄

В ряде исследований, выполненных Петровым и Каплан [1], Петровым и Ольдекоп [2] был проведен синтез 20 парафиновых углеводородов, преимущественно типов триалкил-метана и тетраалкил-этана, состава C₁₂—C₂₄. Было показано, что углеводороды этих структурных типов отличаются низкими температурами застывания, а углеводороды типа триалкил-метана и относительно высокими цетановыми числами. Углеводороды типа триалкил-метана получались действием Mg-галоидалкилов на кетоны или эфиры кислот. Не было отмечено каких бы то ни было аномалий при взаимодействии первичных нормальных галоидалкилов (даже такого большого молекулярного объема, как, например, у Br-н-октила) с кетонами нормального строения—пропил-гексил и дигексил-кетонами.

Получение углеводородов типа тетраалкил-этана проводилось преимущественно путем использования двух реакций: синтеза вторичных спиртов по Гриньяру и конденсации галоидгидринов образовавшихся спиртов натрием по реакции Вюрца. При конденсации вторичных галоидалкилов под действием Na было отмечено постепенное значительное падение выходов углеводородов по мере передвижения атома галоида в исходном галоидалкиле к середине цепи и особенно резкое—при наличии разветвления в α-положении к углероду, у которого стоит галоген.



Таким образом, для синтеза высокоразветвленных форм типа тетраалкил-этана этот путь синтеза становится уже мало удобным.

Приведенный синтез доказал возможность существования дизельных топлив с цетановым числом порядка 50 и при температурах застывания около—60°, а также примерно удвоил число известных нам по литературным данным разветвленных парафиновых углеводородов

указанного состава [3]. Однако 40—50 разветвленных парафиновых углеводородов состава C_{12} — C_{24} являются совершенно ничтожной частью возможных его форм, так как расчет показывает возможность существования для парафиновых углеводородов состава C_{12} —355 форм, а для состава C_{24} —14 млн. форм.

К тому же до сих пор не были получены даже преобладающие в нефтепродуктах 2-метил-алканы и 2,4-диметилалканы указанного состава, в то время как известно, на основании общих закономерностей изомеризации, что эти разветвленные углеводороды образуются из нормальных в первую очередь. Известно также, что изомеризация над алюмосиликатным катализатором керосиновых фракций парафиновых нефтей уже проводится в настоящее время в заводских условиях—пока, главным образом, в целях снижения температур застывания. По патентным материалам, в США проводится, кроме того, изомеризация твердых нормальных парафинов в смазочные масла. Из-за малого числа полученных парафиновых углеводородов остается, однако, неизученным вопрос о зависимости от строения углеводородов не только температур застывания, но и удельных весов. Между тем изыскание структур с максимальными удельными весами в свою очередь представляется интересным.

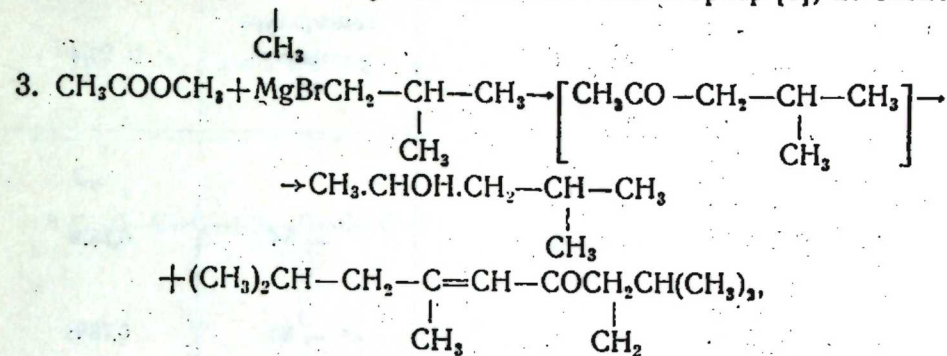
В целях восполнения вышеуказанного пробела мною совместно с В. М. Мелехиным, М. П. Шебановой, О. М. Нефедовым, Л. И. Коновальчиком, Л. Н. Лаврищевой, В. Л. Сушинским было предпринято настоящее исследование.

Не представил трудностей синтез одного из монометил-алканов—2-метил-тридекана. Этот углеводород удалось получить с удовлетворительными выходами не только конденсацией $MgBr$ - n -децила с хлористым изобутиленом (с последующим гидрированием образовавшегося олефина), но и конденсацией Mg -бром-изобутила с бромистым децилом. В первом случае выход составлял 40 %, а во втором—20 %.

Также не представил больших трудностей синтез 2,4-диметил-декана, 2,4-диметил-ундекана и 2,4-диметил-тетрадекана. Эти углеводороды были синтезированы через третичные спирты, получавшиеся с выходами 52—32 %, в результате конденсации активного кетона (с кратной связью в β -положении к карбонилу), а именно окиси мезитила с Mg -галондгексилем, гептилом, децилом. Интересно отметить, что побочные продукты—предельные кетоны, получающиеся конденсацией в 1—4-е положение в случае третичных галогенидов с выходом в 15—18 %, в случае первичных нормальных, даже и таких высокомолекулярных галогенидов, как децил-бромид, получались лишь в виде следов.

Второй частью нашего исследования явился синтез высокоразветвленных высокомолекулярных углеводородов. Для получения их представляется неизбежным использование и разветвленных галоидалкилов. Однако применение последних как в Na -органическом, так и в гриньяровом синтезе зачастую сопряжено со значительными трудностями. В ряде работ Петрова с сотрудниками [4], относящихся к 1936—1938 гг., было показано, что взаимодействие, например, третичных Mg -галоидалкилов с эфирами одноосновных алифатических кислот проходит по так называемой „аномальной“ схеме в сторону кетонов типа $R-CO-R'$ а в случае эфиров низкомолекулярных кислот—также и кетонов типа $R-CO-R$, и продуктов их восстановления вторичных спиртов $R-CH(OH)-R'$. Также по аномальной схеме реагируют эфиры однооснов-

ных кислот с Mg -галоид-изобутилом. Даже метилацетат взаимодействует с $MgBr$ $CH_3-CH-CH_3$, как показали Шай и Торнер [5], по схеме:



т. е. с образованием и вторичного спирта $RCHOHR'$ и продукта дегидратационной конденсации кетона $RCOR'$.

Равным образом по аномальной схеме в сторону дивалентных гликолей, вместо дивалентных, проходит конденсация эфиров двухосновных кислот и с Mg -хлор-третичным бутилом, и с Mg -хлор-изобутилом, как это было показано Петровым и Саниным [6]. Недавно Ланда, Мостецкий, Жебик и Вацек [7], проведя конденсацию по нормальной схеме эфира адипиновой кислоты с магнием-галоид-этилом, n -пропилом, n -бутилом, синтезировали 3,8-диэтил-декан, 4,4-ди- n -пропил-декан, 5,10-ди- n -бутил-тетрадекан и установили, что температуры застывания этих разветвленных парафиновых углеводородов состава C_{14} — C_{22} колеблются от -48 до $-11,8^\circ$.

Желая определить температуры застывания более разветвленных парафиновых углеводородов (частью и изомерных вышеуказанных), мы решили провести конденсацию эфиров адипиновой и янтарной, а также пальмитиновой и α -этил-капроновой кислот с Mg -хлор-изобутиленом.

Гриньяровы реагенты из галогенидов аллильного типа уже широко изучены в реакциях Гриньяра-Вюрца, причем на обширном материале показано, что использование их (вместо соответственных предельных галоидалкилов) в реакциях конденсации с предельными галоидалкилами снимает так называемые пространственные трудности и значительно повышает выходы углеводородов желаемых структурных форм. Между тем реакции карбонильных соединений (кетонов и в особенности эфиров кислот) с Mg -галоид-алкенилами с кратной связью в β -положении изучены еще очень мало, хотя а priori ясно, что эти реагенты, взаимодействуя с большей скоростью, должны реагировать преимущественно по „нормальной“ схеме и предельно снизить выход продуктов „аномальных“ реакций.

Наши ожидания оправдались: как нормальные, так и разветвленные эфиры прореагировали с Mg -хлор-изобутиленом по нормальной схеме. Эфиры одноосновных кислот дали диизобутилен-алкил-карбинолы, а эфиры двухосновных—тетраизобутилен-алкандиолы.

Гидрированием этих непредельных спиртов и гликолей, а затем дегидратацией предельных спиртов и гликолей и гидрированием соответственных олефинов и диолефинов были получены: 2-метил-4-изобутил-5-этил-нонан, 2,9-диметил-4-7-диизобутилдекан и 2-метил-4-изобутилнонодекан. Свойства этих углеводородов, а также упоминавшихся ранее малоразветвленных углеводородов и трех углеводородов, синтезированных Ланда (отмечены звездочкой), представлены в таблице.

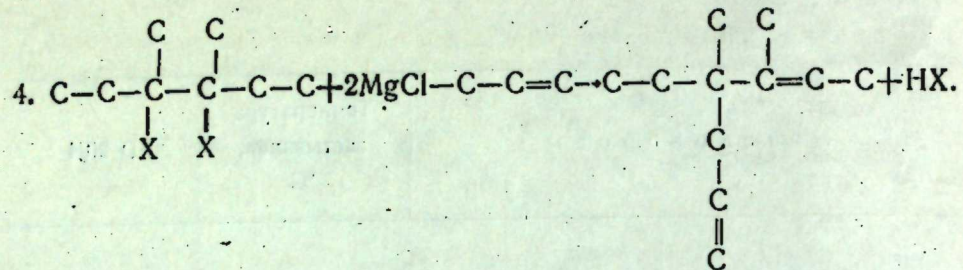
Наконец, третью часть исследования составил оказавшийся наиболее трудным синтез максимально разветвленных углеводородов: тетраде-

Углеводороды	Температура застывания, °C	D 20/4
C_{12} $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 84	0,7528
$\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	< - 80	0,7838
C_{13} $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 68	0,7627
C_{14} $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}_{10} \\ \\ \text{C} \end{array}$	- 21	0,7615
$\ast \begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 48	0,7778
$\begin{array}{c} \text{C} \quad \text{C} \\ \quad \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 70	0,798
$\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 86 (стекло)	0,7995
C_{16} $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}_{10} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 37,5	0,7757
$\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$	- 90 (стекло)	0,7835

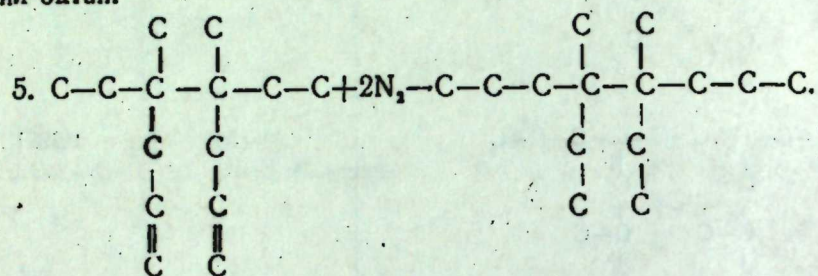
Углеводороды	Температура застывания, °C	D 20/4
C_{18} $\ast \begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 36,4	0,7913
C_{20} $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 59	0,7921
C_{22} $\ast \begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 11,8	0,8003
$\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	- 52	0,8038
C_{24} $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C} \quad \text{C}-\text{C}-\text{C}_{15} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$	- 10	0,8013

кана с двумя четвертичными углеродами в центре молекулы (4,5-диметил-4,5-диэтил-октана) и додекана с пятью третичными углеродами (пентаметил-гептана).

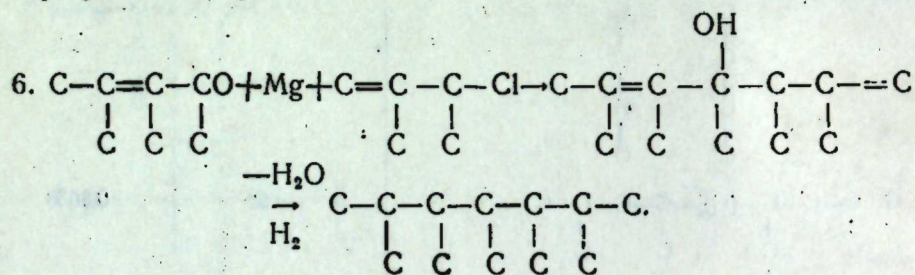
Попытка получить первый углеводород конденсацией дихлоргидрина пинакона из метил-этил-кетона с Mg-хлораллиллом, при комнатной температуре, привела к конденсации лишь с одной молекулой аллилгалогенида при одновременном отрыве молекулы Hf [8].



Лишь конденсацией, проведенной при -20° , наряду с углеводородом состава C_{11} с выходом около 15 % удалось получить и желаемый тетрадекадиен, гидрированием которого был получен 4,5-диметил-4,5-диэтил-октан.



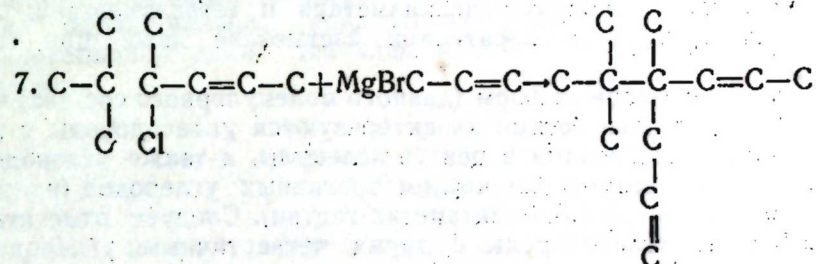
Второй углеводород был получен из непредельного кетона 2,3-диметил-пентен-2-он-4 (синтезированного по реакции Кондакова из триметилэтилена и хлористого ацетила) в результате его конденсации с 2-метил-3-хлор-бутеном-1, протекавшей по схеме:



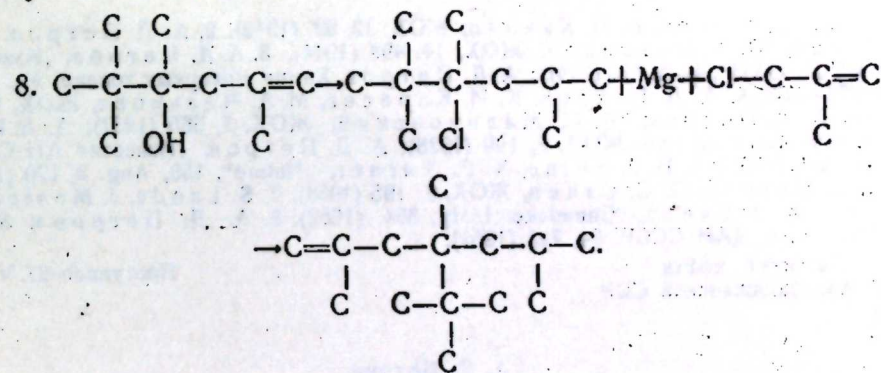
Весьма интересно и важно отметить, что конденсация в данной реакции вторичного галогенида аллильного типа с указанным непредельным кетоном (с кратной связью также β -положении к карбонилу), в отличие от конденсации галогенидов этого типа с предельными кетонами (например, диизопропил-кетон), прошла без аллильной перегруппировки (доказано окислением продуктов конденсации).

Как видно из изложенного, использование в магнии-органическом синтезе алкенил-галогенидов с двойной в β -положении и галогиду является удобным методом синтеза даже высокомолекулярных разветвленных углеводородов. Введение же двойной связи и во второй компонент—кетон (также в β -положение к функциональной группе)—позволяет, кроме того, избежать аллильной перегруппировки при использовании способных изомеризоваться галогенидов аллильного типа, что также расширяет возможности синтеза высокоразветвленных форм. Далее нами [8] было установлено, что третичный спирт, синтезируемый из пинаколина и $\text{MgBrC}=\text{C}$, дает активный галогенид с двойной связью в β -положении к галогиду (вследствие ее передвижения) и, что особенно важно, реагирующий с RMgX , не претерпевая аллильной перегруппировки. Эта особенность данного галогенида отличает его и

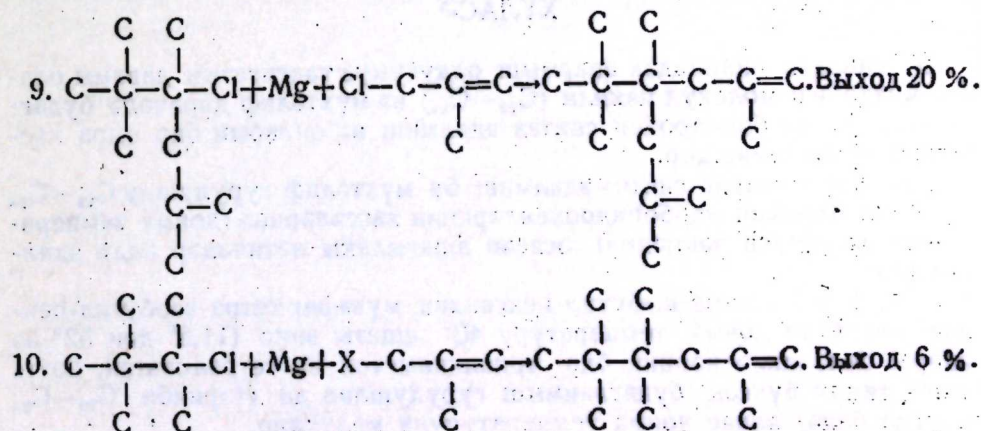
от галогенида диметил-аллилкарбинола (при образовании которого не происходит передвижения двойной связи, в результате чего он неактивен), и от других третичных галогенидов, претерпевающих аллильную перегруппировку. Указанная особенность этого галогенида (2-хлор-4,5,5-триметил-гексен-2) позволила нам использовать его в синтезе углеводородов с двумя рядом стоящими четвертичными углеродами. Был, например, получен по реакции:



диолефин и его гидрированием—2,2,3-триметил-3-пропил-гексан. Кроме того, по аналогичной схеме, но с заменой аллила на изобутирил и с использованием предельного третичного галогенида (ввиду невозможности получения здесь непредельного галогенида), был получен углеводород состава C_{14} с двумя четвертичными углеродами в центре молекулы:



Интересно отметить, что асимметричные третичные галогениды с двумя рядом стоящими четвертичными углеродами, как оказалось, конденсируются с аллильными галогенидами с более высокими выходами, нежели симметричные:



Переходя к рассмотрению свойств впервые синтезированных парафиновых углеводородов указанных типов структуры и состава $C_{12}-C_{24}$, а именно температур застывания и удельных весов (см. таблицу), мы можем сделать следующие выводы:

1. Переход от 1,1,6,6-тетра-н.-бутил-гексана к соответствующему тетра-изобутил-гексану влечет за собой понижение температуры застывания 40° : с $-11,8$ до -52° ; таким образом, высоковетвильные структуры иных типов, нежели триалкилметана и тетралкилэтана, характеризуются низкими температурами застывания даже при составе $C_{20}-C_{24}$.

2. В рядах изомерных форм (данного молекулярного состава) максимальными удельными весами характеризуются углеводороды с двумя четвертичными углеродами в центре молекулы, а также углеводороды с максимальным возможным числом третичных углеродов (например, в ряду додеканов 2,3,4,5,6-пентаметил-гептан). Следует отметить, что асимметричные углеводороды с двумя четвертичными углеродами в центре застывают в виде стекол и при низких температурах.

3. Найдены новые пути синтеза высоковетвильных форм, заключающиеся во введении в реакции конденсации с карбонильными соединениями разветвленных аллильных галогенидов.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Д. Петров, Е. П. Каилаи, ЖОХ, 12, 99 (1942).
2. А. Д. Петров, З. К. Шунина, Ю. А. Ольдекоп, ЖОХ, 14, 498 (1944).
3. А. Д. Петров, Известия АН СССР, ОХН, 4-5, 533 (1941); А. Д. Петров, Химия моторных топлив, М., 1953, стр. 254-263.
4. А. Д. Петров, К. И. Карасев, М. А. Чельцова, ЖОХ, 6, 522 (1936); А. Д. Петров, М. С. Малиновский, ЖОХ, 7, 565 (1937); А. Д. Петров, Е. Б. Соколова, ЖОХ, 8, 199 (1938); А. Д. Петров, Известия АН СССР, ОХН, 209 (1950).
5. H. J. Shine, K. F. Turner, Nature, 158, Aug. 3, 170 (1946).
6. А. Д. Петров, П. С. Санин, ЖОХ, 8, 195 (1938).
7. S. Landa, J. Mostecky, R. Sebí k, J. Vasék, Chemiske Listy, 664 (1952).
8. А. Д. Петров и М. П. Шебанова, ДАН СССР, 84, 721 (1952).

Институт нефти
АН Азербайджанской ССР

Поступило 27. V 1955

А. Д. Петров

$C_{12}-C_{24}$ тәркибли будагланмыш парафин
карбоһидрокенләринин синтези вә хассэләри

ХҮЛАСӘ

Бу сәһәдән индийәдәк апармыш олдуғумуз тәдгигатын давамы олараг мүхтәлиф молекул чәкили ($C_{12}-C_{24}$) вә мүхтәлиф дәрәчәдә будагланмыш 11 карбоһидрокен синтез әдилмиш вә онларын бир сыра хассәләри өйрәнилмишдир.

Илк дәфә олараг синтез әдилмиш бу мүхтәлиф гурулушлу $C_{12}-C_{24}$ тәркибли парафин карбоһидрокенләринин хассәләринә (донма температурауна вә хүсуси чәкисинә) әсасән ашағыдакы нәтичәләр әлдә әдилмишдир:

1. 1, 1, 6, 6 -тетра-н.-бутил-гександан мүвафиг тетра-изобутил-гексана кетдикчә донма температурау 40° ашағы әннр ($11,8^\circ$ -дән 52° -йә гәдәр): беләликлә нәинки бир триалкилметон вә тетралкилтан, һәтта башга типли йүксәк будагланмыш гурулушлар да (тәркиби $C_{20}-C_{24}$ олдуғда белә) алчаг донма температурауна маликдир.

2. Әйни молекул тәркибли изомерләр сырасында, молекулун мәркәзиндә 2 дәрдлү, һабелә максимал мигдарда үчлү карбон атому сахлаян карбоһидрокенләр (мәсәлән, додеканлар сырасында 2,3,4,5,6 пентаметли һептан) максимал хүсуси чәки илә характеризә олунур.

Гейд әтмәк ләзымдыр ки, мәркәзиндә 2 дәрдлү карбон атому сахлаян асимметрик карбоһидрокенләр алчаг температурларда шүшәйә бәнзәр вәзийәтдә донур.

3. Йүксәк дәрәчәдә будагланмыш карбоһидрокенләрин синтези үчүн карбонил бирләшмәләрлә конденсация реакциясына будагланмыш аллилһалокенидләр дахил әтмәкдән ибарәт олан ени үсуллар әлдә әдилмишдир.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

М. Ф. ШОСТАКОВСКИЙ, И. А. ШИХИЕВ, Н. В. КОМАРОВ

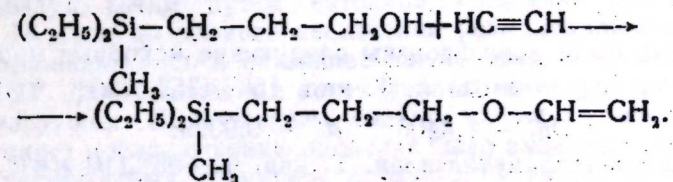
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СИНТЕЗА И ПРЕВРАЩЕНИЙ
 КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ КРЕМНЕОРГАНИЧЕСКИХ
 СОЕДИНЕНИЙ

СИНТЕЗ ВИНИЛОВОГО ЭФИРА γ -ГИДРОКСИПРОПИЛМЕТИЛ-
 ДИЭТИЛСИЛАНА

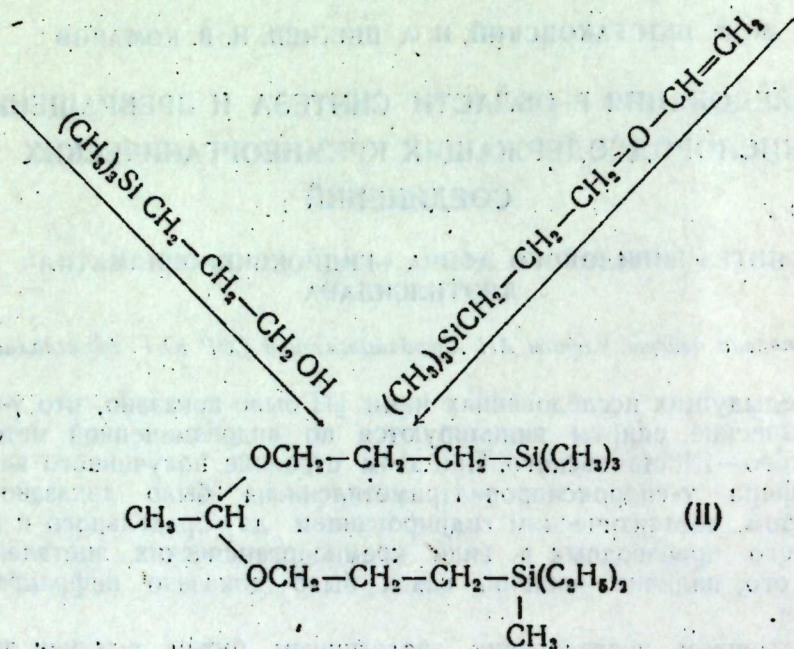
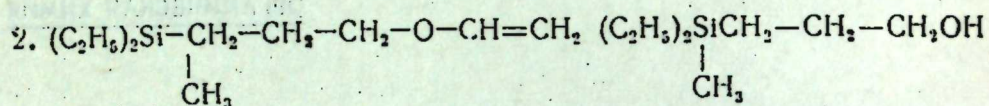
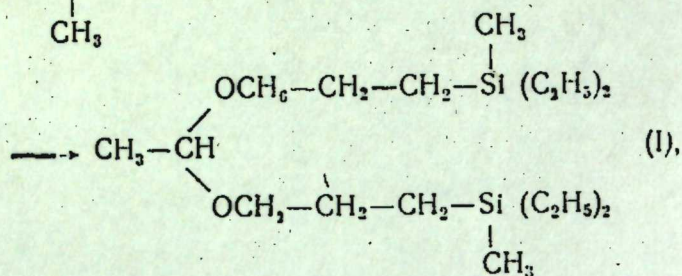
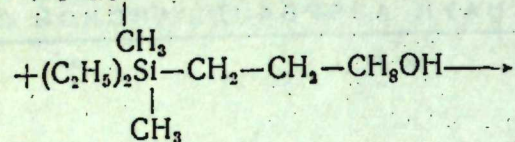
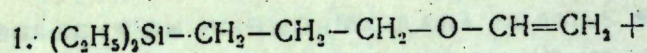
(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР Ю. Г. Мамедалиевым)

В предыдущих исследованиях нами [1] было показано, что γ -кремнеорганические спирты винилируются по видоизмененной методике Фаворского—Шостаковского. При этом строение полученного винилового эфира γ -гидроксипропилтриметилсилана было доказано его гидролизом, каталитическим гидрированием до предельного и получением его производных в виде кремнеорганических ацеталей [3]. Кроме того, наличие двойной связи было доказано инфракрасным спектром.

В настоящем исследовании аналогичным путем получен другой виниловый эфир— γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана по следующей схеме:



Строение винилового эфира γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана доказано получением его производного в виде симметричного кремнеорганического ацетала [1] и синтезом одного и того же несимметричного кремнеорганического ацетала (II) двумя путями по схемам:



Экспериментальная часть

При синтезе были использованы следующие исходные продукты:

Метилхлорметилдиэтилсилан. Т. кип. 155° (752 мм);

$$n_D^{20} - 1,4405; \quad d_4^{20} - 0,9029;$$

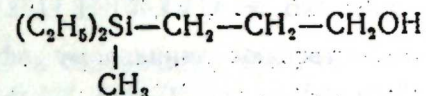
γ-гидроксипропилтриметилсилан. Т. кип. 62–63° (10 мм);

$$n_D^{20} - 1,4296; \quad d_4^{20} - 0,8408.$$

Виниловый эфир γ-гидроксипропилтриметилсилана. Т. кип. 61° (18 мм);

$$n_D^{20} - 1,4265; \quad d_4^{20} - 0,8171.$$

1. Синтез γ-гидроксипропилметилдиэтилсилана



К гриньяровскому реагенту, полученному из 34,5 г (1,42 г/мол) магния и 213,5 г (1,42 г/мол) метилхлорметилдиэтилсилана, при охлаждении и энергичном перемешивании в течение трех часов было прибавлено 126 г (2,85 г/мол) сухой окиси этилена. При этом температура реакционной смеси поддерживалась не выше +9°.

На следующий день полученный твердый комплекс разлагался сначала сырым эфиром, а затем 10% соляной кислотой. Эфирный слой отделялся от водного, последний трижды экстрагировался эфиром. Эфирный слой и вытяжки соединялись вместе и промывались 1% водным раствором соды, а затем водой, и сушились над поташом. После отгонки эфира двукратной перегонкой выделено 81,5 г вещества (выход 36%) с т. кип. 98° (10 мм); $n_D^{20} - 1,4428$; $d_4^{20} - 0,8429$.

Найдено: MR_D 50,39.

$C_8H_{20}OSi$. Вычислено: MR_D 50,35.

0,1421 г вещ. 14,87 г бензола Δt 0,29°.

0,1758 г вещ. 14,87 г бензола Δt 0,368°.

Найдено: M 169,0; 164,8.

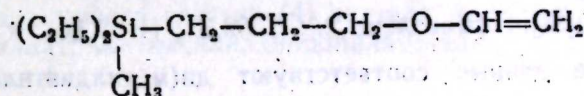
$C_8H_{20}OSi$. Вычислено: M 160,3.

Найдено %: C 60,24; O 18,18; H 12,52; Si 19,49; 19,70;

$C_8H_{20}OSi$. Вычислено %: C 59,94; H 12,57; Si 17,5.

Вышеприведенные данные соответствуют γ-гидроксипропилметилдиэтилсилану.

2. Синтез винилового эфира γ-гидроксипропилметилдиэтилсилана



В стальной вращающийся автоклав емкостью 0,5 л было загружено 2,5 г γ-гидроксипропилметилдиэтилсилана в виде 7,5% алкоголята калия и 50 г диоксана. Продуванием ацетилена из автоклава был вытеснен воздух; таким путем автоклав заполнили ацетиленом под давлением 18 атм до полного насыщения реакционной смеси. После этого реакционная смесь в автоклаве нагревалась в течение 8 часов при 170–180°. По охлаждении автоклава до комнатной температуры он был разгружен. Выгруженная светлорыжеватая масса подвергалась перегонке; после отгонки диоксана было выделено 22,5 г сырого продукта, который был просушен поташом, а потом металлическим натрием. Затем двукратной перегонкой было выделено 19,1 г (выход 65,5%) с т. кип. 82–83° (8 мм) $n_D^{20} - 1,4415$; $d_4^{20} - 0,8326$.

Найдено: MR_D 59,80.

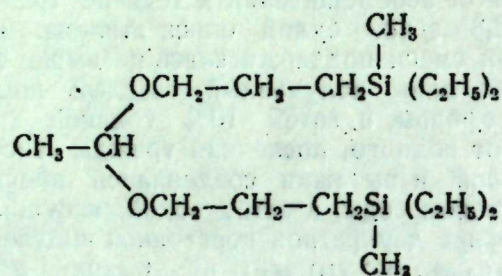
$C_{10}H_{22}OSi$. Вычислено: MR_D 59,36.

Найдено %: С 64,05; 64,20; Н 12,11; 11,94; Si 15,80, 15,98.

$C_{10}H_{24}OSi$. Вычислено %: С 64,45; Н 11,90 Si; 15,06.

Приведенные данные отвечают виниловому эфиру γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана.

3. Синтез ди(метилдиэтилсилилпропил)-ацетала



В трехгорлую круглодонную колбу емкостью 25 мл, снабженную термометром, обратным холодильником и механической мешалкой, было помещено 3,72 г (0,02 г/мол) винилового эфира γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана и 3,2 г (0,02 г/мол) γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана. При энергичном перемешивании при комнатной температуре к смеси добавлялось 0,02 мл 30% соляной кислоты; при этом температура реакционной смеси поднялась до 48°. Затем реакционная смесь нагревалась 2,5 часа при 60–65°, после чего была оставлена на ночь.

На следующий день содержимое в колбе нейтрализовалось небольшим количеством прокаленного поташа и подвергалось вакуумной перегонке. При этом выделено 4,5 г продукта (выход 62,2%) с т. кип. 156–157° (2 мм); n_D^{20} —1,4492; d_4^{20} —0,8666.

Найдено: MR_D 107,42.

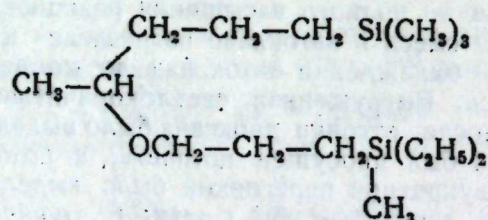
$C_{18}H_{42}O_2Si_2$. Вычислено: MR_D 108,27.

Найдено %: С 61,96; 61,91; Н 12,19; 12,23; Si 16,25; 16,46.

$C_{18}H_{42}O_2Si_2$. Вычислено %: С 62,31; Н 12,80; Si 16,19.

Полученные данные соответствуют ди(метилдиэтилсилилпропил)-ацеталу.

4. Синтез метилдиэтилсилил-триметилсилилдипропилацетала



В предыдущих условиях синтеза (3) к смеси 3,72 г (0,02 г/мол) винилового эфира γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана и 2,64 г (0,02 г/мол) γ -гидроксипропилтриметилсилана при комнатной температуре и

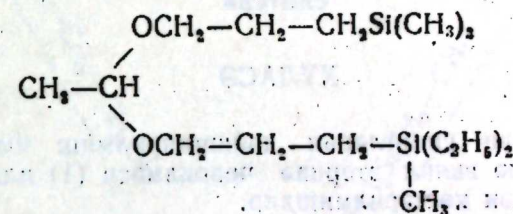
энергичном перемешивании было добавлено 0,02 мл соляной кислоты, температура реакционной смеси при этом поднялась до 53°. Затем смесь нагревалась 50 минут при 65–70° и оставлялась стоять на ночь.

На следующий день содержащаяся в колбе смесь сушилась поташем и после двукратной перегонки выделялось 3,88 г (выход 61,1%) продукта с т. кип. 131–132° (2 мм); n_D^{20} —1,4428; d_4^{20} —0,8582.

Найдено: MR_D 98,39.

$C_{16}H_{38}O_2Si_2$. Вычислено: MR_D 99,01.

5. Синтез метилдиэтилсилил-триметилсилил-ди-пропилацетала



Синтез ацетала проводился в условиях, аналогичных вышеописанным (4). Исходя из 3,16 г (0,02 г/мол) винилового эфира γ -гидроксипропилтриметилсилана и 3,2 г (0,02 г/мол) γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана, было получено 3,91 г (выход 61,5%) вещества с т. кип. 140–141° (5 мм); n_D^{20} —1,4425; d_4^{20} —0,8589.

Найдено: MR_D 98,26.

$C_{16}H_{38}O_2Si_2$. Вычислено: MR_D 99,01.

Найдено %: С 59,93; 59,87; Н 11,93; 12,04; Si 17,37; 17,00

$C_{16}H_{38}O_2Si_2$. Вычислено %: С 60,30; Н 12,02; Si 17,63.

Вышеприведенные физико-химические константы почти совпадают с данными предыдущего синтеза (4) ацетала, которые соответствуют метилдиэтилсилилтриметилсилилдипропилацеталу.

Выводы

1. Впервые получен и описан γ -гидроксипропилметилдиэтилсилан.
2. По видоизмененной методике Фаворского—Шостаковского впервые получен виниловый эфир γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана.
3. Строение γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана доказано получением его производного в виде кремнеорганического винилового эфира.
4. Строение винилового эфира γ -гидроксипропилметилдиэтилсилана доказано получением его производных в виде симметричного кремнеорганического ацетала.
5. Впервые получены и описаны ди(метилдиэтилсилилпропил)-и метилэтилсилилтриметилсилилдипропилацетала.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Ф. Шостаковский и И. А. Шихиев, Известия АН СССР, ОХН, 745(1954). 2. А. Е. Фаворский и М. Ф. Шостаковский, ЖОХ, 13, 1(1943). 3. И. А. Шихиев, ДАН Азерб. ССР, 11, 195 (1955).

Институт органической химии
им. Н. Д. Зелинского АН СССР

Представлено 27.VII 1955.

М. Ф. Шостаковский, И. А. Шихиев, Н. В. Комаров

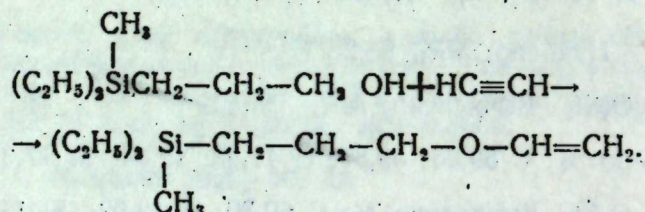
γ -гидроксипропилметилдиэтилсиланыйн винил этеринийн синтези

ХУЛАСЭ

γ -силисиум үзвн спиртлэрин дэйишдирилмиш Фаворски-Шостаковский методу үзрэ винил этеринэ чеврилмэси (1) илк дэфэ оларак бизим тэрэфимиздэн кэстэрилмишдир.

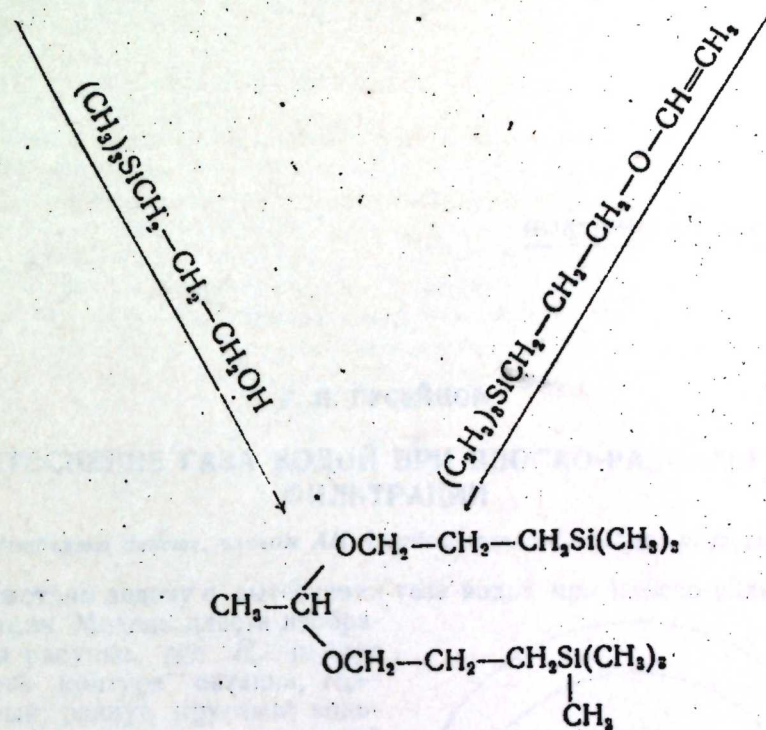
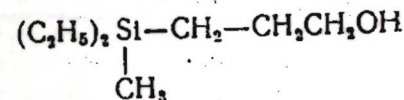
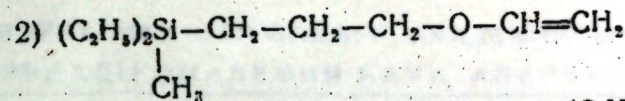
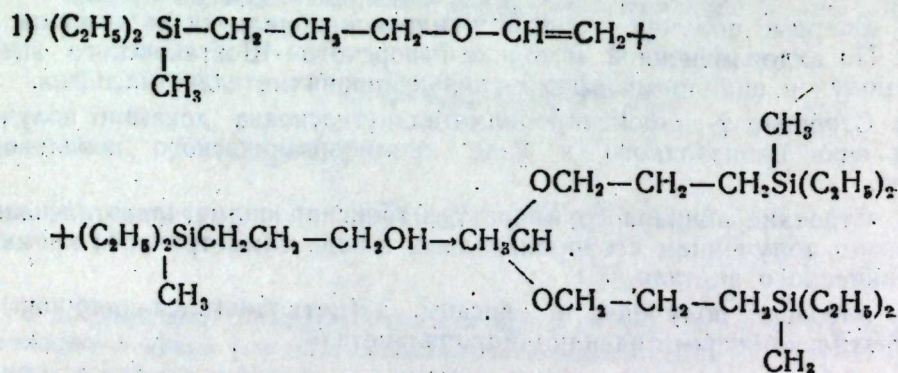
γ -гидроксипропилтриметилсиланыйн винил этеринийн гурулушу онун мүхтэлэф төрэмэлэринийн алынмасы илэ исбат эдилмишдир.

Бу тэдгигатымызда габагы методумуза эсасэн γ -гидроксипропилметилдиэтилсиланыйн винил этеринийн синтези кэстэриллр:



γ -гидроксипропилметилдиэтилсиланыйн винил этеринийн гурулушу, бир тэрэфдэн онун симметрик силисиум үзвн асетал төрэмэсинийн синтези, дикэр тэрэфдэн исэ эйни гурулушлу гейри-симметрик силисиум үзвн асеталыйн ики мүхтэлэф үсулла алынмасы илэ исбат эдиллр.

Реаксия ашагыдакы схем үзрэ кэстэриллр:

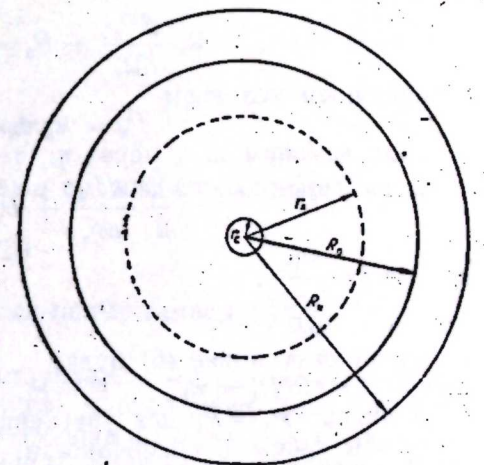


Г. П. ГУСЕЙНОВ

ВЫТЭСНЕНИЕ ГАЗА ВОДОЙ ПРИ ПЛОСКО-РАДИАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М. Ф. Нагиевым)

Рассмотрим задачу о вытеснении газа водой при плоско-радиальной фильтрации. Модель пласта изображена на рисунке, где R_k —радиус кругового контура питания, R_0 —начальный радиус круговой водогазонасной границы, concentричной контуру питания. Скважина помещена в центре газонасной части. Обозначим радиус скважины через r_c . Первоначальное пластовое давление равно давлению на контуре питания P_0 . В результате извлечения газа из скважины давление в газонасной части падает, и контур водоносности продвигается. Текущий радиус контура раздела вода—газ обозначим через r_k , а давление на нем—через P_k .



Балансовые уравнения соответственно для газа и воды будут иметь следующий вид:

$$Q_g = - \frac{d}{dt} (\Omega_k \bar{P}); \quad (1)$$

$$Q_w = - \frac{d\Omega_k}{dt}, \quad (2^*)$$

где Q_g и Q_w —дебит газа и воды;

* Эти балансовые уравнения являются частными случаями уравнений, которые применяли в [2]. Действительно, если примем в этих уравнениях насыщенность пор жидкостью равной нулю, получим уравнения (1) и (2).

$\Omega_k = \pi b m r_k^2$ — объем порового пространства, заполненного газом;

\bar{P} — средневзвешенное давление в этом объеме.

Будем считать, что средневзвешенное давление равно контурному и обозначим его через P_k ; b — мощность; m — пористость; t — время.

Разделив (1) на (2), исключим t . Тогда получим соотношение между P_k и r_k (считая, что Q_r и Q_b зависят только от P_k и r_k) в следующем виде:

$$\Omega_k \frac{dP_k}{d\Omega_k} + P_k = \frac{Q_r}{Q_b} \quad (3)$$

Уравнение (3) является основным уравнением вытеснения газа водой, которое и будем исследовать.

Рассмотрим два случая: дебит газа постоянен, забойное давление постоянно.

Дебит газа постоянен. Будем предполагать, что в водяной части движение воды подчиняется стационарному закону. Тогда дебит наступающей воды Q_b будет выражаться следующим образом:

$$Q_b = \frac{2\pi b k (P_o - P_k)}{\mu_n \ln \frac{R_k}{r_k}} \quad (4)$$

где μ_n — вязкость воды;

b — мощность пласта;

k — проницаемость.

Подставляя (4) в (3), получим дифференциальное уравнение между P_k и r_k

$$\Omega_k \frac{dP_k}{d\Omega_k} + P_k = \frac{\mu_n Q_r (\ln R_k - \ln r_k)}{2\pi b k (P_o - P_k)} \quad (5)$$

с граничным условием

$$P_k = P_o \text{ при } r_k = P_o \quad (6)$$

Если заменим $\ln r_k$ через η_k , то (5) примет вид:

$$\frac{1}{2} \frac{dP_k}{d\eta_k} + P_k = \frac{A(\eta_o - \eta_k)}{P_o - P_k} \quad (7)$$

где $A = \frac{Q_r \mu_n}{2\pi b k}$;

$\eta_o = \ln R_k$;

а граничное условие (6) будет

$$\text{при } \ln r_k = \ln R_o = \eta_1 \quad P_k = P_o \quad (6')$$

Значение $P_k = P_o$ для уравнения (7) будет особой точкой.

Чтобы избежать особенности, дифференциальное уравнение необходимо писать в следующей форме:

$$2 \frac{d\eta}{dP} = \frac{P}{A(\eta_o - \eta_1 + \eta) - P(P_o - P)} \quad (8)$$

где

$$\eta = \eta_1 - \eta_k \text{ и } P = P_o - P_k \quad (9)$$

Уравнение (8) можно проинтегрировать приближенно.

Забойное давление постоянно. Примем дополнительное предположение, что вместе с (4) в газонапорной части в каждый момент времени дебит газа равен постоянному стационарному дебиту

$$Q_r = \frac{2\pi b k (P_k^2 - P_c^2)}{\mu_n \ln \frac{r_k}{r_c}} \quad (10)$$

(4) и (10) подставляя в (3), получим дифференциальное уравнение

$$\frac{1}{2} \frac{dP_k}{d\eta_k} + P_k = \frac{\mu_n (P_k^2 - P_c^2)(\eta_o - \eta_k)}{\mu_n (P_o - P_k)(\eta_k - \eta_c)} \quad (11)$$

при граничном условии $P_k = P_o$, когда $\eta_k = \eta_1$.

Исследование уравнения (11) показывает, что в случае $P_c = \text{const}$ в начальный период времени контурное (среднее) давление падает резко, потом падение ослабевает, и величина контурного давления приближается к забойному.

Положение водогазонапорного контура во время начального значительного перепада изменяется не очень сильно. Нами рассмотрен также случай, когда контур питания совпадает с начальным положением водогазонапорного контура. Для этого случая уравнение (11) решено численно, и указанное положение подтверждается.

Зависимость всех интересующих факторов от времени можно найти из (1), (2), (4), (10) и из полученного решения.

Аналогичные (5) и (11) уравнения можно составить в случае одномерной фильтрации. Данную систему расчета можно применять и для закачки газа в газовую шапку.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Н. Шелкачев и Б. Б. Лапук. Подземная гидравлика. М., 1949.
2. Г. П. Гусейнов. Плоско-радиальный приток к скважине газированной нефти при наличии естественного или искусственного контура питания. ДАН Азерб. ССР. 1954, № 2.

АзНИИ по добыче нефти

Поступило 17.III 1955

Г. П. Гусейнов

Мүстәви-радиал филтрасияда газын су илә сыхышдырылмасы

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә газын мае васитәсилә сыхышдырылмасы мәсәләсинә бахылар.

Пластын модели шәкилдә көстәриләр. Бурада R_k — даирәви гилда контурунун радиусу, R_o — илк су-газ сәриһәддинин радиусу, r_k — су-газ сәриһәддинин чар радиусу, r_c — гуюунун радиусудур. Гую газлы һиссәнин мәркәзиндә ерләшдирилмишдир. Гуюдан газ чыхарылдыгда газ олан һиссәдә тәзийг дүшдүкчә газ-су контуру һәрәкәг әтмәйә башлайыр.

Мәгаләдә газ вә су үчүн баланс тәнликләри тәртиб әдиләр. Һәмин тәнликләрә әсасланараг үмуми диференсәл тәнлик алыныр.

Үмуми диференсәл тәнлик ики характер һалда өйрәниләр:

1. Ваһид заманда чыхарылан газын мигдары сабит олдугда;
2. Гуюдиби тәзийги сабит олдугда.

Һәр ики һал үчүн геһри-хәтти диференсәл тәнлик алыныр. Һәмин тәнликләр тәгриби методлар васитәсилә һәлл олунур вә һәр бир һал үчүн уйғун нәтичәлар алыныр. Һәмин нәзәрийәни бирелчүлү сүзүлмә мәсәләләри һалында да тәдгиг әтмәк олар.

Мәгаләдә көстәрилән методдан истифадә эдәрәк маенин газ васитәсилә сыхышдырылмасы мәсәләсини дә өйрәнмәк мүмкүндүр.

НЕФТЕПРОМЫСЛОВОЕ ДЕЛО

Ч. М. ДЖУВАРЛЫ, Н. В. КЛИМОВА

**РЕЗУЛЬТАТ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ
НЕФТЕЙ ИМПУЛЬСНЫМ МЕТОДОМ НА МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ
ПОЛУЗАВОДСКОЙ УСТАНОВКЕ**

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М. Ф. Нагиевым)

Работами, проведенными Энергетическим институтом АН Азербайджанской ССР, была показана эффективность импульсного метода деэмульсации нефтяных эмульсий [1, 2]. До модернизации полузаводской импульсной установки, собранной на деэмульсационном заводе МНП Азербайджанской ССР, нефти кондиционных качеств получались при градиентах порядка 10–20 кв/см. При этом производительность установки была 40–80 т/сутки, в зависимости от обводненности и степени стойкости эмульсии.

В процессе работы установка претерпевала ряд конструктивных изменений. Усовершенствовалась как электрическая часть, так и технологическая схема. По сравнению с предыдущей установкой [2] на модернизированной установке удалось резко повысить производительность. Повышение производительности было достигнуто в основном за счет увеличения градиента электрического поля в дегидраторе при незначительном увеличении рабочего сечения последнего.

В результате модернизации явилась возможность бесперебойной работы установки, в стабильном режиме, с суточной производительностью до 500 т.

В настоящей статье приводятся краткие описания электрической части и технологической схемы модернизированной установки, работа которой обеспечивала деэмульсацию нефтяных эмульсий кондиционных качеств.

Параметры режима работы установки приведены применительно к эмульсиям Артемнефти. Показано влияние незначительного количества химического реагента на время отстоя деэмульгированной нефти.

Электрическая часть установки состоит из двухполупериодной выпрямительной установки и импульсного генератора (рис. 1).

Выпрямитель собран из однофазных, высоковольтных трансформаторов Tr_1 , 15 кВА, 55/0,22 кВ, четырех кенотронов КР-110, накального трансформатора Tr_2 , 0,5 кВА, 220/14 В и защитных сопротивлений R —300 Ом и R_1 —250 Ом, собранных из элементов безиндукционных остеклованных сопротивлений 150 Вт, 50 Ом каждый.

Трансформаторы Tr_1 и Tr_2 питаются от сети 220 В; в низкую сторону трансформаторов Tr_1 включен регулировочный реостат 52 Ома, 30 А.

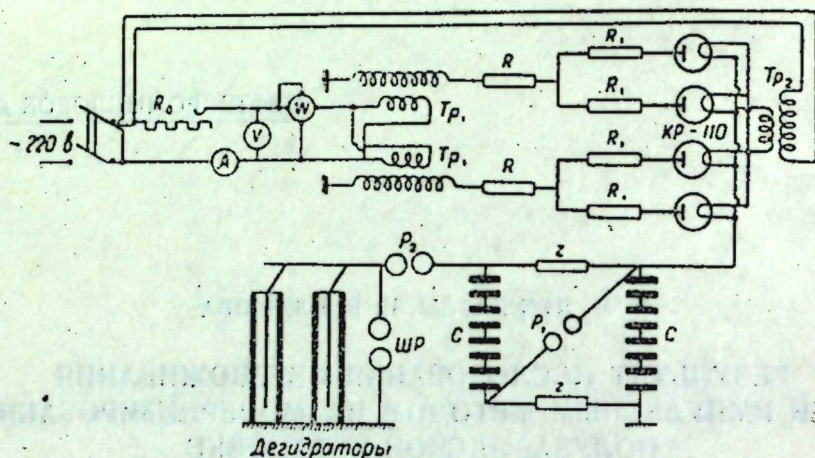


Рис. 1 Импульсный генератор с выпрямителем

Один вывод высоковольтной обмотки каждого трансформатора заземлен, а ко второму выводу—через сопротивления R и R_1 присоединены по две лампы КР-110.

Генератор собран по схеме умножения Аркадьева из двух групп последовательно соединенных четырех конденсаторов 0,1 мкФ 135 кВ, изготовленных Ленинградским политехническим институтом. Зарядные сопротивления r , равные 25 Ом, собраны также из остеклованных безиндукционных сопротивлений.

Запальные P_1 и отсекающие P_2 разрядники представляют собой медные полусферы диаметром 50 мм.

Напряжение генератора контролируется шаровым разрядником ШР диаметром 12,5 см.

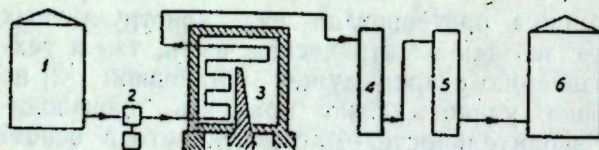


Рис. 2 Технологическая схема деэмульсионной установки

Регулировка напряжения импульсного генератора производится изменением расстояния между запальными разрядниками. Емкость генератора в ударе составляет 0,0125 мкФ, максимальное напряжение его в ударе равно 100 кВ, число импульсов в секунду равно 20.

Технологическая схема. Установка состоит из двух электродегидраторов 4 и 5, резервуаров для сырой эмульсии 1 и деэмульсии 6, печи для нагрева эмульсии 3, насосов 2 и трубопроводов (рис. 2). Основные размеры электродегидратора: диаметр внешнего электрода—6", внутреннего—4", расстояние между электродами—2 см, площадь рабочего сечения—50 см², рабочая высота 1,9 м. Внутренний электрод изолирован от наружного сверху проходным, а внизу опорным изоляторами. Электродегидраторы установлены в вертикальном

положении и присоединены к общей схеме так, что обеспечивают гибкую работу установки по трем технологическим схемам.

По первой схеме эмульсия из сырьевого резервуара насосом прокачивалась через печь, где нагревалась до необходимой температуры. Нагретая эмульсия поступала в электродегидратор, проходя который подвергалась действию импульсной волны напряжения. Разрушенная эмульсия из электродегидратора поступала в резервуар на отстой. Характерные результаты процесса деэмульсации, при средней температуре нагрева эмульсии 60°С, сведены в таблицу.

При производительности установки 120 т/сутки эмульсия с содержанием воды 15,2% подвергалась действию импульсного напряжения (средний градиент электрического поля—29,5 кВ/см). После 16 часов отстоя остаточное содержание воды составляло 3,6% (опыт 1).

При производительности установки 168 т/сутки эмульсия с содержанием воды 17,6%, при среднем градиенте 28 кВ/см, через 5 часов отстоя имела остаточное содержание воды 2% (опыт 2).

При производительности установки 190 т/сутки в эмульсии с содержанием воды 16,3%, при тех же градиентах электрического поля, после 2-часового отстоя остаточное содержание воды было 2% (опыт 3).

Из приведенных данных видно, что увеличение производительности установки улучшает деэмульсацию. Движение эмульсии со скоростью 0,44 м/сек предотвращает выпадение воды из эмульсии в самом дегидраторе. Это лимитирует возможность короткого замыкания между электродами, как это периодически имело место при производительности установки 120 т/сутки, соответствующей скорости 0,29 м/сек. Однако увеличение производительности при получении нефтей кондиционных качеств ограничивается необходимым для успешного разрушения эмульсии временем пребывания ее в электрическом поле. Так, например, при производительности 280 т/сутки, соответствующей скорости движения эмульсии в дегидраторе 0,68 м/сек, качество деэмульсации заметно ухудшается (опыт 4).

Среднее необходимое время пребывания эмульсии в электрическом поле дегидратора должно быть порядка 4,5 сек.

Вторая схема предусматривала двухступенчатый процесс деэмульсации с частичным отстоем деэмульсии в промежуточном, герметически закрытом отстойнике, куда она поступала при выходе из первого дегидратора до закачки во второй дегидратор.

Результаты деэмульсации сведены в таблицу.

Эмульсия с первоначальным содержанием воды 18%, нагретая до 55°С, при прохождении через первый электродегидратор подвергалась действию импульсного напряжения.

Из дегидратора эмульсия поступала в герметически закрытый отстойник, в котором в течение 30 мин—времени его заполнения при производительности установки 170 т/сутки—происходил частичный отстой воды из эмульсии, периодически отводимой через нижнее основание.

Деэмульсия из отстойника поступала на вторичную деэмульсацию в следующий дегидратор.

Окончательный отстой деэмульсии происходил в резервуаре. После часового отстоя остаточное содержание воды составляло 4,8%, после 16-часового—1,6 и 1,8 (опыты 5 и 6).

168 т/сутки является нижним пределом производительности установки по приведенной технологической схеме. При уменьшении производительности уменьшается скорость движения эмульсии в электродегидраторах, и капли воды, не успевшие осесть в промежуточном

№ опыта	Анализ эмульсии			Режим работы установки						Режим работы генератора			Отстой		Анализ деэмульсии		
	Вода, %	Механические примеси, %	Солн, мг/л	Температура нагрева, °С	Давление на выходе дегидрататора, атм	Производительность, т/сутки	Скорость движения эмульсии в дегидрататорах, м/сек	Время пребывания эмульсии в электр. поле, сек	Напряжение, кВ	Средний градиент, кВ/см	Расход электр. энергии на 1 т эмульсии, кВт	Температура, °С	Время, час	Вода, %	Механические примеси, %	Солн, мг/л	
1	15,2	—	—	60	0,6—2,0	120	0,29	7,0	59,2	29,5	0,29	30	16	3,6	—	—	
2	17,6	—	—	60	0,7	168	0,45	5,0	56,5	26,0	0,21	50	3	3,0	—	—	
3	16,3	0,106	2,98	60	0,6	192	0,44	4,45	56,5	28,0	0,19	40	5	2,0	—	—	
4	17,6	—	—	60	2,0	260	0,68	2,8	56,0	28,0	0,129	40	2	2,0	0,03	81	
5	18,0	—	—	55	1,0	168	0,39	12,0	53,7	26,7	0,215	50	1	2,8	—	—	
6	18,0	—	—	55	1,0	168	0,39	12,0	53,7	26,7	0,215	35	16	1,6	—	—	
7	17,0	—	—	65	2,3	430	0,59	5,0	54,0	27,0	0,08	35	16	1,8	—	—	
8	17,0+0,5% НКГ	—	—	65	2,3	430	0,99	5,0	54,0	27,0	0,08	30	2	2,6	—	—	
9	17,0 2% НКГ	—	—	65	—	—	—	—	—	—	—	30	16	1,0	—	—	
10	14,3	0,134	3265	55	1,5	290	0,65	7,0	54,0	27,0	0,13	40	2	1,0	—	—	
11	17,0	—	—	65	2,3	430	0,99	5,0	54,0	27,0	0,08	40	6	2,7	0,026	161	
12	4,3+0,5% НКГ	0,134	3265	65	2,3	430	0,99	5,0	54,0	27,0	0,08	37	2	3,0	—	—	
												40	6	2,8	—	—	
												30	16	2,0	—	—	
												40	2	1,4	—	—	
												40	4	1,2	—	—	
												40	6	1,0	—	—	
												40	8	0,15	0,021	177	

отстойнике, попадая во второй электродегидратор, осаждались на изоляторах, вызывая короткое замыкание и прекращение процесса деэмульсации. При увеличении производительности время промежуточного отстоя деэмульсии становится недостаточным. Таким образом, первая и вторая схемы не позволяют значительно увеличить производительность.

Наиболее рациональной схемой, обеспечивающей самую высокую производительность установки при тех же размерах электродегидраторов, является третья схема, предусматривающая последовательное движение эмульсии через два электродегидратора. При этом обеспечивается необходимое время пребывания эмульсии в электрическом поле.

Третья схема. Сырая эмульсия из резервуара насосом прокачивалась через печь, в которой нагревалась до необходимой температуры. Проходя электрическое поле кольцевого пространства первого электродегидратора, эмульсия частично разрушалась и затем поступала во второй. Окончательное разрушение ее происходило в поле второго электродегидратора. Отстой деэмульсии осуществлялся в резервуаре.

Приведенная схема обеспечивала производительность установки до 500 т/сутки.

Режим работы установки. Температура нагрева эмульсии 50—65° С. Давление на выходе эмульсии из дегидраторов 1,5—2,5 атм. Производительность установки до 500 т/сутки. Скорость движения эмульсии в дегидраторах до 1 м/сек. Время пребывания эмульсии в двух дегидраторах 5—6 сек.

Режим работы генератора. Напряжение на дегидраторах 55 кВ. Средний градиент электрического поля 27—30 кВ/см.

Режим отстоя деэмульсии. Температура отстоя 40° С. Время отстоя деэмульсии 10—16 час.

Характерные опытные данные с оптимальным режимом работы сведены в таблицу. Эмульсия, добываемая в Артемнефти, со средним содержанием воды 17%, будучи нагрета до 65° С, проходя последовательно через два электродегидратора, имеющих средний градиент электрического поля 27 кВ/см, разрушалась и после 2-часового отстоя при температуре 40° С, имела достаточное содержание воды 2,6%, после 16-часового — 1,6% (опыт 7) 2 (опыт 11). Для сопоставления результатов импульсно-электрической деэмульсации эмульсии Артемнефти с результатами термохимической деэмульсации той же эмульсии был проведен отстой деэмульсии с 2% содержанием НКГ — нейтрализованного кислого гудрона, применяемого на заводе в качестве реагента; отстой осуществлялся при условиях, соответствующих опытам 7 и 11. Остаточное содержание воды в деэмульсии, полученной термохимическим способом, через 16 часов составляло 1% (опыт 9).

В опытах АзНИИ по переработке с образцами эмульсий Артемнефти, над которыми проводились опыты импульсным методом, применение термического и термохимического методов, для обезвоживания этих эмульсий в лабораторных условиях с добавкой 1% НКГ не привело к разрушению.

С целью сокращения времени отстоя деэмульсии по предложению МНП Азербайджанской ССР был исследован комбинированный электрохимический метод деэмульсации: в нагретую эмульсию до поступления ее в электродегидратор добавлялось 0,5% НКГ. Результаты приведены в таблице. При неизменных параметрах режима работы установки после 2 часов отстоя остаточное содержание воды в де-

эмульсии, полученной комбинированным методом, составляло 2% (опыт 8 и 1;4% (опыт 12).

Можно полагать, что 0,5% содержание НКГ не является нижним пределом; провести исследование деэмульсации с добавлением НКГ меньше 0,5% не представлялось возможным по техническим причинам.

Следует отметить, что наличие НКГ в эмульсии уменьшало возможность перекрытия изоляторов, вызываемых осаждением на них воды, при малых скоростях движения эмульсии в дегидраторах. Это объясняется тем, что НКГ, имеющий кислую реакцию, понижает электропроводность воды эмульсии, обладающей щелочной реакцией.

Контроль качества деэмульсации. О качестве деэмульсации судили двояко. Во-первых, визуально-коричневая эмульсия под действием электрического поля изменяла свой цвет на черный. Проба, взятая на стекло, имела крупные капли воды по всему полю, способные под действием силы тяжести осесть из нефти. Разрушенная эмульсия приобретала блеск. Во-вторых, о качестве можно судить по отстою в ходовых пробах. Из пробного крана после дегидрата отбирались пробы в цилиндр и ставились в водяную баню. Разность между количеством воды, содержащейся в исходной эмульсии, и количеством выделенной в цилиндре, являлась показателем качества деэмульсации. В зависимости от качества ходовых проб подбирались параметры режима работы установки, обеспечивающие кондиционные качества деэмульсации.

Потери органических веществ с отходящими водами, определенные лабораторией АЗНИИ по переработке, составляют примерно 600—700 мг/л.

Выводы

1. Импульсный метод деэмульсации нефтяных эмульсий является весьма эффективным и рекомендуется к внедрению в нефтяной промышленности.
2. Наиболее рациональной технологической схемой при импульсном методе деэмульсации следует признать схему с двумя последовательно включенными дегидраторами, обеспечивающими наивысшую производительность установки. Такая схема при соответствующих размерах дегидраторов может обеспечить производительность порядка 4 тыс. т/сутки.
3. Добавление химического реагента в количестве до 0,5% значительно сокращает время отстоя деэмульсии, доводя его до 2—3 часов.
4. Величины потерь нефти с отходящими водами при импульсном методе деэмульсации не превышают потерь при термохимическом методе.
5. Расход электроэнергии электрической части установки незначителен, он составляет несколько десятков ватт-часов на 1 т эмульсии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ч. М. Джуварлы, Н. В. Климова, Т. А. Меликова. Обезвоживание нефтяных эмульсий импульсным напряжением. ДАН Азерб. ССР, 1952, т. VIII, № 4.
2. Ч. М. Джуварлы, К. А. Еремин, Н. В. Климова. Исследование электрического метода обезвоживания нефтяных эмульсий импульсным напряжением. Энергетический бюллетень МНП, 1953, № 1.

Ч. М. Джуварлы, Н. В. Климова

Модернизация эдильмиш ярымзавод гурғусунда нефтлэрин импулс үсулу илэ сусузлашдырылмасынын тэдгиги нэтичэлэри

ХУЛАСЭ

Азербайжан ССР Элмлэр Академиясы Энергетика институтунун ярымзавод гурғусунда апардыгы ишлэр, мөһкэм эмульсиялы нефтлэрин импулс үсулу илэ деэмульсациясынын элверлиши олдуғуну көстэрдиги (гурғунун күндэлик мөһсулдарлыгы 40—80 тон, электрик сәһәсинин градиентлэри исә 10—20 кв/см иди).

Гурғу тәкчилләшдирилдикдән сонра онун арасы кәсилмәдән стабил режимлэ ишләмәси тә’мин эдилди, күндэлик мөһсулдарлыгы 500 тона чатдырылды, электрик сәһәсинин орта градиентлэри исә 27—30 кв/см олду.

Мәгаләдә гурғунун электрик аваданлыгы вә техника схемалары тәсвир эдиләрәк, „Артйомнефт“ трестинин эмульсиялы нефтлэри деэмульсация эдилдиги заман гурғунун режиминин технологи хәритәси көстәрилди. Электромеханика үсулла деэмульсация просеси, деэмульсия олунмуш нефтин чөкүб айрылмасы мүддәтини азалтмаг нөгтейи-нәзәриндән тэдгиг эдилди. Бу мәгсәдлэ, гызмыш эмульсия электродегидратора верилмәздән әввәл онун үзәринә, эмульсия суюнун электрик-кечирмә габилитетинин азалтмаға көмәк эдән чүз’и мигдарда кимйәви реакент эләвә эдилди. Нәтичәдә сусузлашдырма просеси даһа эффективли кедир вә чөкүб дурулма мүддәти, әввәлкинә нисбәтән, беш дәфә азалыр.

Апарылан тәчрүбә ишлэри нәтичәсиндә, күндэлик мөһсулдарлыгы 4000 тон нефт олан завод гурғусу лайинә этмәк үчүн лазыми көстәричиләр элдә эдилмишдир.

Нефт эмульсияларынын импулс үсулу илэ деэмульсациясы чох эффективли олдуғундан, нефт сәһәсиндә тәтбиг эдилмәси мәсләһәт көрүлмүшдүр.

И. Я. ДАВЫДОВ

О МЕТОДЕ ОБРАБОТКИ И ГРАФИЧЕСКОГО ОБОБЩЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ПО ХИМИЗМУ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М.-А. Кашкаем)

При обобщении материалов по химизму подземных вод значительного по площади района существенным является выбор классификации и формы графического изображения. Твердо установившихся классификаций и методов графического изображения еще нет, и решение этих вопросов находится в стадии искания.

Обычно, при обобщении материалов по району, имеющему значительное количество точек опробования химизма подземных вод, составляется ряд карт, чаще всего две. Одна карта показывает степень минерализации вод, а вторая — их химический состав. Ни та, ни другая карта, взятые отдельно, не отражают процесса преобразования подземных вод. Совместное же чтение обеих карт бывает затруднительно, так как воды одного и того же состава встречаются в пределах контуров различной степени ее минерализации. Этим совершенно затушевывается зависимость изменения химического состава вод с ростом их общей минерализации. Особенно бывает трудным сопоставление таких карт для районов детальных исследований с различной степенью минерализации подземных вод. Получается парадокс: чем более насыщены карты фактическим материалом, чем больше они детализированы, тем труднее читаются и тем менее отчетливо вырисовывается направленность процесса преобразования химического состава подземных вод. Вызывается это тем, что границы контуров общей минерализации не совпадают с границами контуров химического состава вод. В результате этого при совмещении карт получается запутанное переплетение границ выделяемых районов и мозаичный характер карты.

Автору пришлось столкнуться с обработкой и обобщением материалов по химизму подземных вод значительного по площади района детальных исследований, где количество выполненных химических анализов воды и водных вытяжек из грунта достигает 15000. В задачу работ входило выяснить направленность процессов преобра-

зования химического состава подземных вод, установить зависимость направленности этих процессов от природных факторов, и дать гидрохимическое районирование изучаемой области.

Длительные поиски методов решения поставленных задач показали, что наиболее совершенным является метод гидрохимического районирования по признаку направленности процессов преобразования химического состава подземных вод.

Базируется этот метод на следующем.

Давно уже подмечена (1,2,3 и 4) некоторая зависимость изменения химического состава подземных вод в процессе роста их минерализации. С увеличением минерализации воды чаще всего наблюдается следующий последовательный переход: гидрокарбонатно-кальциевые переходят в гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые, затем в сульфатно-кальциевые, в сульфатно-хлоридно-магниево-натриевые, в хлоридно-магниево-натриевые и, наконец, в хлоридно-натриевые. Однако твердой такой зависимости нет, и очень часто воды менее минерализованные относятся к высшей ступени химического состава и наоборот. При этом подмечено, что эти отклонения приурочиваются к определенным гидрогеологическим участкам, обычно укладываемым в рамках геоморфологических районов.

Углубленная проработка материалов по химизму подземных вод изучаемого массива показала, что эти отклонения представляют собою не случайные явления, а вполне выраженную закономерность процессов преобразования состава воды в пределах определенных его участков.

Последнее обстоятельство побудило рассматривать процесс преобразования состава подземных вод не в общих чертах для всего массива, а дифференцированно по отдельным его районам, выделяющимся по однотипности естественно-исторических условий. Это же обстоятельство обусловило необходимость разработки наиболее совершенного метода обобщения материалов по химизму подземных вод, дающего возможность проследить процесс изменения химического состава по мере роста общей их минерализации.

Были испробованы различные методы исследования этой зависимости, и наиболее выразительным оказался графоаналитический, который и был положен в основу работы. Сводится он к следующему:

Для выяснения изменения химического состава подземных вод, в зависимости от общей их минерализации, строились три типа графиков.

а) График ионного состава в г/л. Масштабы по оси ординат, указывающие весовое содержание ионов, и по оси абсцисс, указывающие величину плотного остатка воды, даны логарифмические.

б) График ионного состава в мг-экв/л. Масштаб по оси ординат, указывающий содержание ионов, дан простой, линейный, а масштаб по оси абсцисс, указывающий плотный остаток воды, дан логарифмический.

в) График ионного состава в экв%. Масштаб по оси ординат, указывающий содержание ионов, дан простой линейный, а масштаб по оси абсцисс, указывающий плотный остаток воды, дан логарифмический.

Применение логарифмического масштаба было вызвано тем, что построение графиков в простом масштабе, в удобных для пользования размерах, приводило к тому, что начальная часть кривых, охватывающая маломинерализованные воды, была невыразительной, и построение ее было затруднительным.

Сочетание этих трех графиков позволяет проследить процесс преобразования химического состава воды в весовых единицах содержания отдельных ионов и в величинах их реагирующих масс. Последнее является особенно важным при гидрохимическом районировании, бази-

рующемся на генетической основе. На базе этих графиков было произведено гидрохимическое районирование изучаемого массива. В основу районирования были положены гидрография, геоморфологическое строение, гидрогеологические условия и направленность процесса преобразования химизма грунтовых вод в связи с ростом их общей минерализации. В результате установлено, что границы гидрохимических районов довольно хорошо совпадают с границами геоморфологических районов, обуславливающих и гидрогеологические условия. Также установлено, что в пределах каждого гидрохимического района процесс преобразования химического состава воды совершается в строго определенном порядке. При этом показательными являются изменения, происходящие в анионном составе. В одних случаях на первое место выходит ион сульфата, сохраняющий отчетливую зависимость роста по мере увеличения общей минерализации; в других же на первое место выходит ион хлора. Изменения катионного состава с ростом общей минерализации воды однотипны во всех выделенных гидрохимических районах массива. В нашей практике наблюдалось, что в каждом гидрохимическом районе выделяется четыре—пять ведущих иона, укладываемых на графиках узкой полосой, дающей возможность выразить их линией. Остальные один—два иона на графике размещаются в сравнительно широкой полосе. Вторым заслуживающим внимания моментом является то, что линии на графиках, показывающие содержание отдельных ионов, имеют характер не прямых, а ломанных кривых. Точка перелома кривой свидетельствует о наступлении момента изменения в пропорциональности прироста иона. Так, устанавливается, что прирост гидрокарбонатного иона прекращается при концентрации его около 1 г/л. Прирост иона кальция прекращается при концентрации около 10 г/л. Прирост остальных ионов в каждом гидрохимическом районе происходит по-разному. Однако наблюдается, что наиболее устойчивые в растворах ионы сохраняют большую тенденцию к сохранению пропорциональности роста. К таким относятся ионы хлора, сульфата и натрия, однако в отдельных гидрохимических районах наблюдается не только пропорциональность прироста, но даже уменьшения содержания отдельных ионов с увеличением общей минерализации.

Используя полученные графики и первоначальный химический состав воды в области питания, в результате весьма несложных расчетов удается проследить ход процесса преобразования их состава. При этом легко устанавливается, в каком количестве и в виде каких солей выпадают из раствора отдельные ионы на каждой ступени роста общей минерализации. Последнее является очень существенным и имеет большое практическое значение при проработке вопросов вторичного засоления грунтов в условиях засушливого климата.

Нужно оговориться, что использование предлагаемого графического метода обобщения является целесообразным и дает надежные для выводов результаты только при условии наличия достаточного числа химических анализов воды.

Следует отметить и второй момент—некоторую трудоемкость, вызываемую необходимостью составления нескольких графиков для одного гидрохимического района. Нами была сделана попытка разработать такой тип графика, который отражал бы собою все три принятые выражения состава воды, т. е. в г/л, мг-экв/л и в экв% (рис. 1 и 2).

Графики даны отдельно для анионного и катионного состава, но они могут быть объединены в один. Масштабы графика приняты логарифмические. Метод построения графиков довольно прост. При составлении их используются выражения анализа в мг-экв/л. Таким

Рис. 1. Универсальный график зависимости химического состава воды от общей ее минерализации
в... гидрохимическом районе

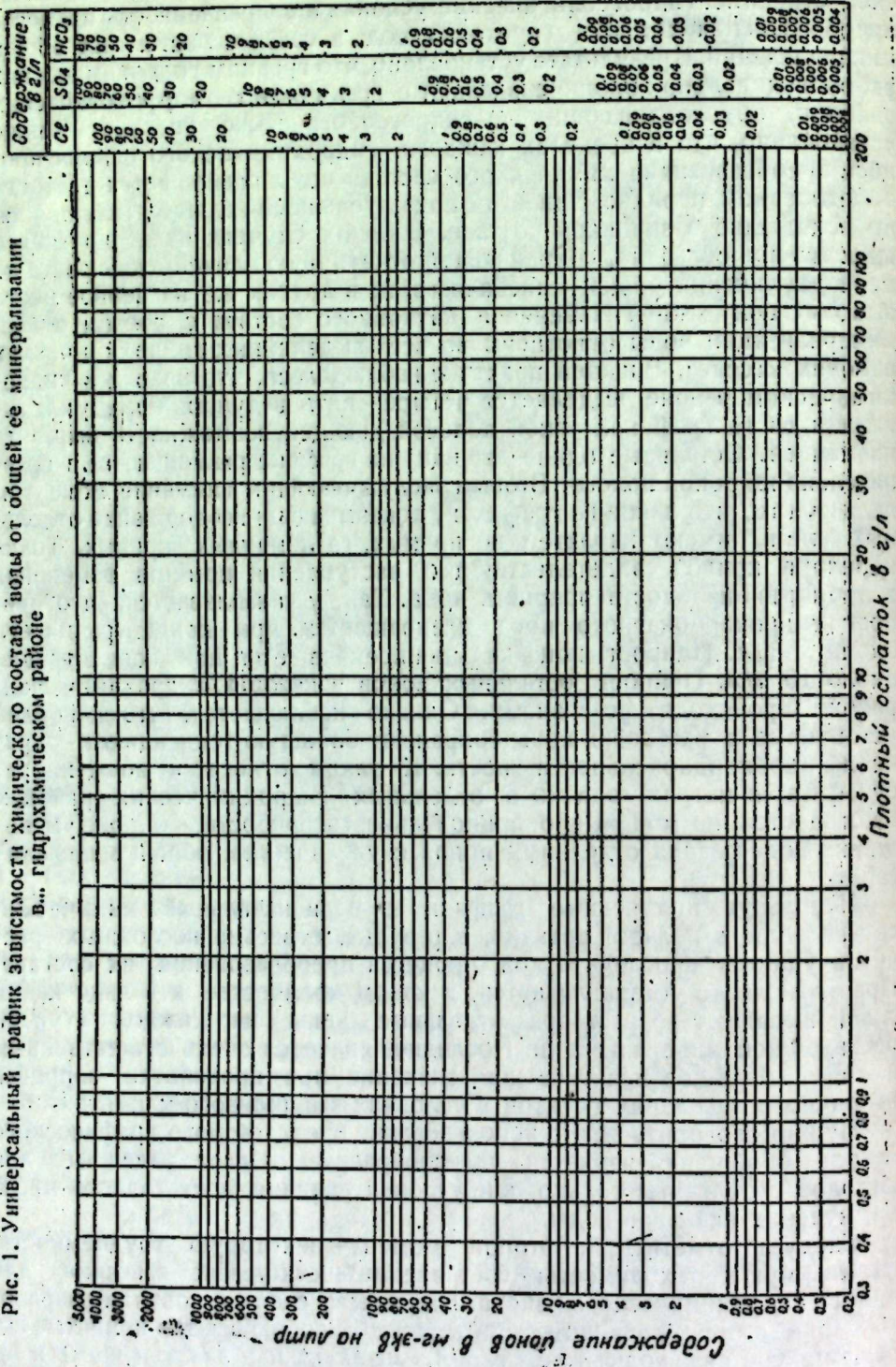
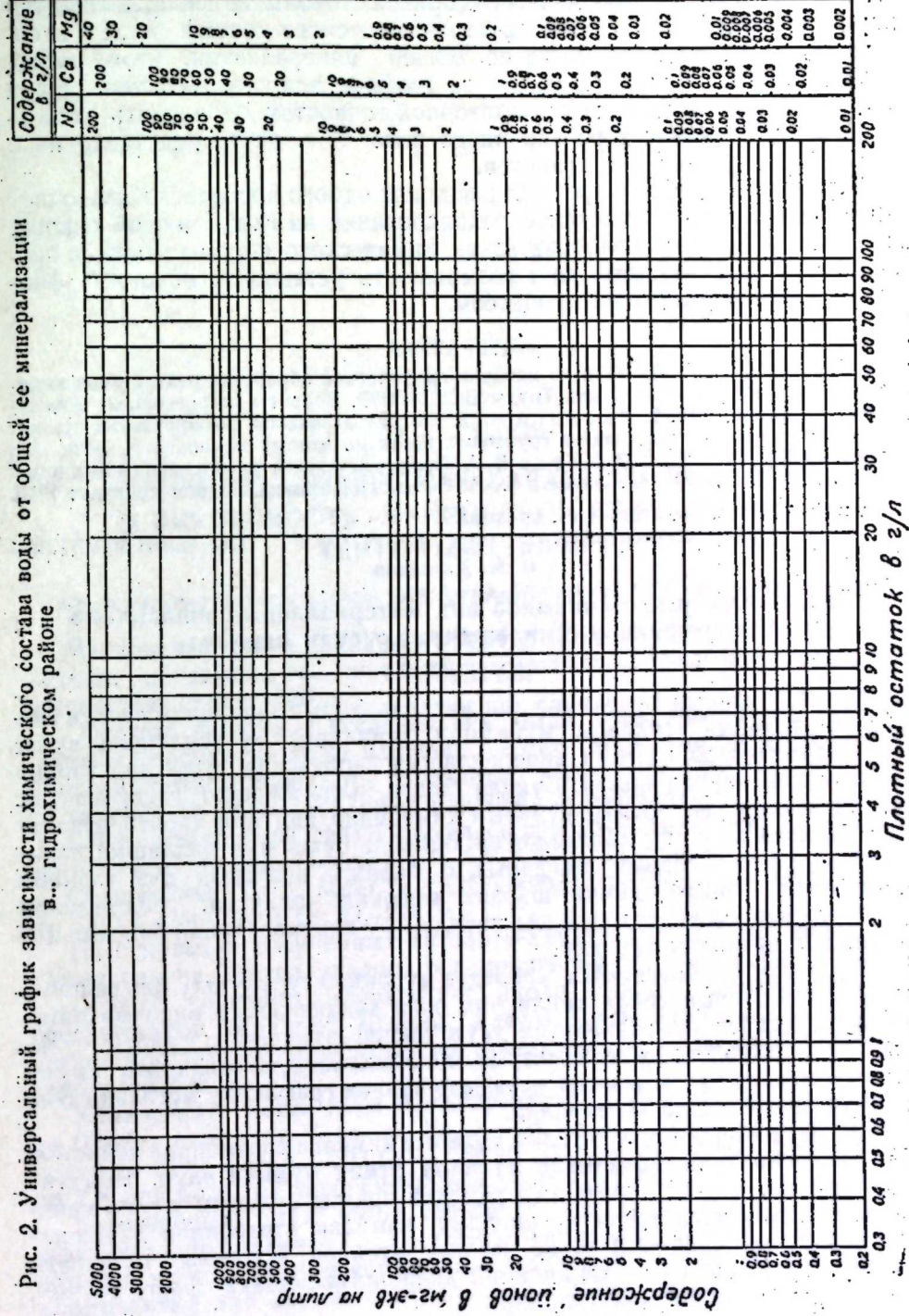


Рис. 2. Универсальный график зависимости химического состава воды от общей ее минерализации
в... гидрохимическом районе



образом графически дается зависимость химического состава воды от общей минерализации, выраженная в реагируемых массах. Дополнительные масштабы, помещенные с правой стороны графика, позволяют перейти на выражение зависимости химического состава воды в весовых единицах по мере роста ее общей минерализации. Кроме этого, относительное положение линий на графике для каждой точки общей минерализации позволяет с достаточной точностью определить относительное содержание того или иного иона, т. е. дает представление о экв % содержания ионградиентов.

Применение первых трех графиков или одного последнего позволяет производить гидрохимическое районирование на генетической основе, проследить процесс преобразования химического состава воды, а последнее, в свою очередь, дает возможность установить основные факторы, управляемые этим процессом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бродский А. А. Один из методов графической обработки результатов химических анализов подземных вод. Труды ВСЕГИНЕО. Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии, 1953. 2. Давыдов И. Я. Об использовании эмпирических кривых для определения состава солей в грунтовых водах по одному компоненту. Изв. АН Азерб. ССР, 1953, № 10. 3. Ковда В. А. Происхождение и режим засоленных почв. Изд-во АН СССР, 1946. 4. Алексин О. А. Общая гидрохимия. Гидрометеониздат 1948.

Институт геологии им. акад. И. М. Губкина
АН Азербайджанской ССР

Поступило 30.VIII 1955.

И. Я. Давыдов

Ералты суларын химизминэ аид материалларын ишленилмэ
вэ графики үмумилэшдирмэ үсулу һаггында

ХҮЛАСӘ

Ералты суларын химизминэ аид материалларын ишленилмэ вэ үмуми нәтичә чыхарма үсуллары мүкәммәл дейилдир. Бу үсулларла суюн характеристикасы я үмуми минераллашма дәрәчәсинэ, я да дуз тәркибинэ әсасән верилә биләр. Бундан башга, әлдә кифайәт гәдәр фактик материал олдугда, ералты суларын химизминэ аид ики хәритә дүзәлтмәк лазым кәлир. Бу хәритәләрдән бириндә суюн минераллашма дәрәчәси (бәрк галыгларын мигдары), о бириндә исә суюн дуз тәркиби кәстәрилер. Гидротехники шәраит мүрәккәб олдугда, гәйд әдилән контурларын сайча чох олмасы үзүндән бу ики хәритәнин бир заманда охунмасы чәтинлик тәрәдир.

Мүәллиф, гидрогеоложи чәһәтдән мүрәккәб гурулушлу бир районун ералты суларын сайча хейли чох олан анализләрини өйрәнмә нәтичәсиндә, хүсуси графоаналитик үсул тәклиф әтмишдир. Ералты суларын химизминэ аид материалларын ишленилмәси вэ онлардан үмуми нәтичә чыхарылмасы заманы истифадә әдилән графикләр мәгаләдә 1-чи вэ 2-чи шәкилләрдә кәстәрилер.

Бу графикләрә әсасән, ералты суларын кимйәви тәркибинин дәйишилмәси истигамәтини асанлыгла мүәййән әтмәк мүмкүн олур. Тәдгигат кәстәрир ки, һәр гидрогеоложи районда ералты суларын үмуми минераллашма дәрәчәси артыгча онларын кимйәви тәркибинин дәйишилмәсиндә һәмин районун өзүнә мәхсус мүәййән асылылыг мүшәһидә әдилир. Бу заман суюн тәркибинин дәйишилмәсиндәки фәрг, ән чох, анионларын тәркиби чәһәтдәндир.

Тәклиф әтдиймиз графикдән истифадә әдилдикдә ералты суларын илк минераллашма дәрәчәсинә вэ тәркибинә әсасән, онларда үмуми минераллашма дәрәчәси һәр дәфә артыгда мәһлулдан айры-айры йонларын һансы мигдарда вэ һансы дузлар шәклиндә чөкдүйүнү нисбәтән асан һесабламалар васитәсилә тапыб мүәййән әтмәк олар.

ПЕТРОГРАФИЯ

А. Г. СЕНДОВ

ЛИТОЛОГО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛИН И ЦИКЛИЧНОСТЬ МАЙКОПСКОЙ СВИТЫ РАЙОНА ТЕРТЕР (МИР-БАШИР)

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР Ш. А. Азизбековым)

Майкопская свита в районе Тертер Кировабадской нефтеносной области представлена чередованием песчано-глинистых отложений мощностью около 1600 м.

Образцы глин для исследования были отобраны из крелиусных скважин, пробуренных на площади Тертер (Мир-Башир), и стратиграфически соответствуют от горизонта рики¹ (верхний отдел майкопа) до хадумского горизонта (низы майкопа) включительно.

Глины майкопской свиты изучались гранулометрическим и химическим путем²; определялись pH и Eh суспензии глин.

Содержание CaO, MgO, и SO₃ соответственно были пересчитаны на CaCO₃, MgCO₃ и CaSO₄ · 2H₂O.

На основании полученных литолого-химических данных майкопские глины района Тертер удалось расчленить на два горизонта.

Первый горизонт, мощностью около 800 м, стратиграфически соответствует верхнему отделу. Глины здесь отличаются меньшей дисперсностью; фракция < 0,001 мм колеблется от 11 до 32% при общей карбонатности до 5%.

Химический состав глин характеризуется содержанием: TiO₂—от 0 до 0,14%; Al₂O₃—от 7 до 16; Fe₂O₃—от 3 до 7, MgCO₃—от 2 до 6%, редко до 10%; CaSO₄ · 2H₂O—от 0 до 5%; pH суспензии глин—от 6,2 до 7,8 при больших положительных значениях Eh.

Характерными для этого горизонта являются присутствие TiO₂, незначительное наличие CaCO₃ и повышенное содержание CaSO₄ · H₂O, которые могут являться корреляционными признаками по химическим компонентам для верхнего отдела майкопской свиты.

¹ Верхние слои майкопской свиты (зурамкендский горизонт) в районе Тертер отсутствуют.

² Химические анализы глин были произведены в геохимической лаборатории Института геологии АН Азербайджанской ССР аналитиками Л. С. Ракитиной и Ю. Б. Боровской.

Второй горизонт, мощностью 800 м, стратиграфически соответствует нижнему отделу майкопских отложений. По гранулометрическому составу глины здесь характеризуются сильной карбонатностью. Содержание фракции <0,001 мм колеблется от 12 до 52,8%.

По химическому составу глины второго горизонта, резко отличающиеся от глины первого, характеризуются следующими данными: TiO_2 отсутствует, за исключением самой верхней части горизонта, где наличие не превышает 0,09%; содержание Al_2O_3 колеблется от 5 до 11%, Fe_2O_3 —от 3 до 6,5%, $MgCO_3$ —от 2 до 12%, $CaCO_3$ —от 1 до 33,8%, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ —от 0 до 0,96%, pH суспензии глин—от 6,1 до 8,7 при небольших положительных значениях Eh .

Характерными для глин второго горизонта являются отсутствие TiO_2 , резкое увеличение $CaCO_3$ и, наоборот, уменьшение $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ и значения Eh суспензии.

В результате изменения геохимических условий седиментации пород майкопских отложений замечается медленное изменение и в химическом составе, что дает возможность исследованный разрез майкопской свиты в районе Тертер расчленить на шесть циклов, из которых первый, второй и третий соответствуют нижнему отделу майкопа, четвертый, пятый и шестой относятся к верхнему отделу майкопа.

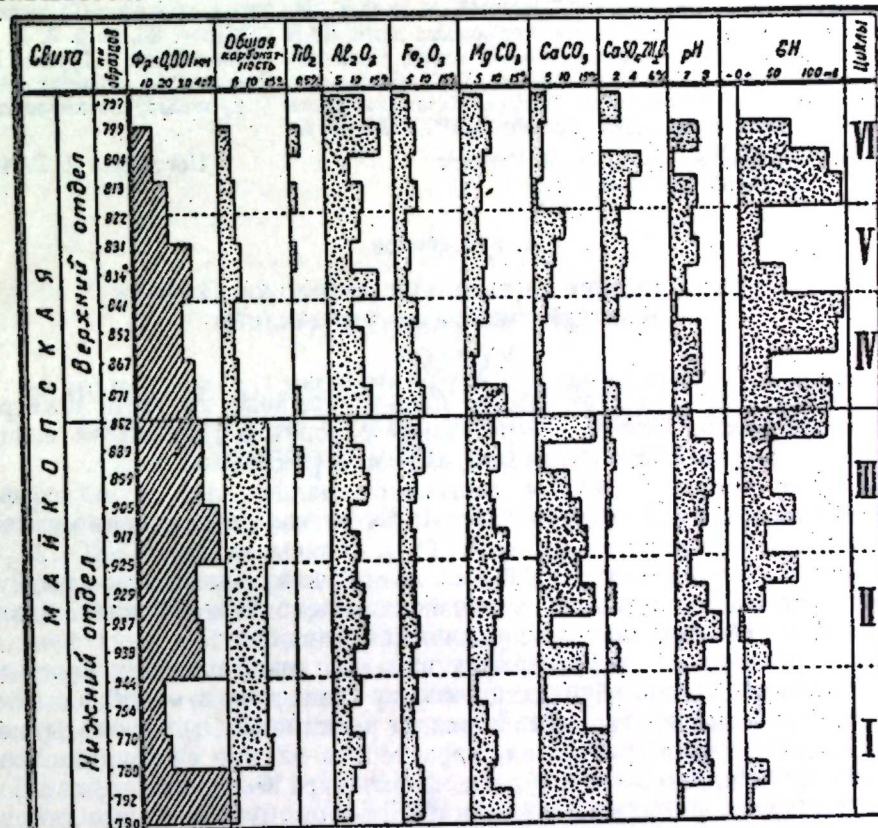
Первый цикл, мощностью 330 м, стратиграфически соответствует аналогам второго казанбулагского горизонта. Дисперсность глин здесь (снизу вверх) уменьшается от 53 до 12%; содержание Al_2O_3 увеличивается от 5,5 до 7,38% (в среднем составляет 6,73%); Fe_2O_3 уменьшается от 5,58 до 4,32% (в среднем содержится 4,6%); $MgCO_3$ снижается от 12,68 до 1,47%. Характерной является сильная карбонатность (до 34%) глин первого цикла, лишь в самых верхах она уменьшается—до 1,16%; pH суспензии глин в низах носит кислый характер, далее становится щелочной и в верхах снова приобретает свою кислотность. Средняя величина pH для цикла равна 7 при Eh от +1 до +80 мв.

Второй цикл, мощностью 204 м, стратиграфически соответствует первому казанбулагскому горизонту, сложен в основном карбонатно-дисперсными глинами. Характерны увеличение (снизу вверх) содержания $MgCO_3$ от 6,38 до 8,67% (в среднем 5,54%) и появление гипса—до 1%; pH суспензии глин щелочная, от 7,5 до 8,5, и в кровле приобретает кислый характер, 6,7.

Третий цикл, мощностью 130 м, соответствует кровле остракодового горизонта. Дисперсность глин снизу вверх уменьшается от 45 до 35%. Характерно увеличение снизу вверх содержания Fe_2O_3 от 3,04 до 6,44%, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ —от 0 до 1%. Условия среды цикла носят восстановительно-щелочной характер при pH суспензии в среднем 7,7 и Eh +47 мв.

Четвертый цикл, мощностью 245 м, стратиграфически соответствует гор. II—III и IV (по промысловой разбивке) верхнего отдела майкопской свиты. Содержание фракции <0,001 мм в глинах колеблется от 27,68 до 32,23%, причем дисперсность от подошвы к кровле уменьшается. Общая карбонатность глин резко уменьшается (до 3%). Характерны присутствие TiO_2 до 0,1%, уменьшение снизу вверх содержания Al_2O_3 от 11,44 до 7,27%, Fe_2O_3 —от 7,21 до 5,53% и $MgCO_3$ —от 10,92 до 6,59%; резко уменьшается содержание $CaCO_3$ и в среднем составляет 1,84%. pH суспензии глин носит щелочной характер, а в верхней части—кислый. Eh отличается большими положительными значениями: от +38 до +180 мв.

Пятый цикл, мощностью 50 м, стратиграфически соответствует горизонту рики. Характерны содержание гипса в среднем 2—2,5%, уменьшение (снизу вверх) Al_2O_3 от 14,61 до 9,24%. $MgCO_3$ —от 5,56 до 3,42% и, наоборот, увеличение $CaCO_3$ от 5 до 7%. pH суспензии глин в низах цикла носит кислый характер, но вверх изменяется и приобретает щелочной. Значение Eh от +65 до +30 мв, снизу вверх уменьшается.



Литолого-химическая характеристика глин майкопских отложений района Тертер (Кировабад)

Шестой цикл, мощностью 140 м, стратиграфически соответствует первому казанбулагскому горизонту. Цикл сложен слабокарбонатными и менее дисперсными глинами (фракции <0,001 мм не более 15%). Характерным является содержание TiO_2 до 0,14%, Al_2O_3 —до 15,75% и гипса—до 5%. pH суспензии глин носит щелочной характер при положительных, относительно больших значениях Eh (до +150 мв).

Как показывают проведенные исследования, условия седиментации для отложений нижнего отдела майкопа носили слабощелочной и щелочно-восстановительный характер. Накопление гомогенных карбонатных осадков с органическим пигментом, очевидно, происходило в мелководной зоне бассейна.

Геохимический режим бассейна верхнего отдела майкопа носит слабощелочной, местами кислый характер, причем значение Eh сильно увеличивается.

Надо полагать, что под прямым или косвенным воздействием условий среды осуществлялись в ходе каждого из шести выделенных циклов и закономерные химические и литологические изменения май-

колского комплекса в исследованном районе. Результаты исследования дают возможность судить о природе рассматриваемых глин и определить сферу влияния на процесс осадконакопления физико-химических и собственно геологических факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. И. Потапов. Ритмичность отложений продуктивной толщи Апшеронского полуострова. „Изв. АН Азерб ССР“, 1947, № 2; 2. Г. И. Теодорович. О ритмичности в разрезе вероятных нефтематеринских свит. ДАН СССР, т. 86, № 5. 3. А. Д. Султанов. Литология продуктивной толщи Чейл-дага (Кобыстан). „Труды Института геологии“, т. 15. Баку, 1954. 4. А. Г. Сеидов. Результаты окрашивания и расчленения майкопской свиты района Казахмаметтапе (Кировабад) по коллоидно-дисперсным минералам. „ДАН Азерб. ССР“, 1955, № 4.

Институт геологии им. акад. И. М. Губкина
АН Азербайджанской ССР

Поступило 2. IV 1955

А. Н. Сейидов

Майкоп дәстәси килләринин литоложи-кимйәви характеристикасы вә ритмиклийи

ХУЛАСӘ

Апардығымыз тәдгигат заманы алынан кимйәви вә гранулометрик нәтичәләрә әсасән Тәртәр (Мир-Бәшир) районунда раст кәлән майкоп яшлы чөкүнтүләри ики горизонтта бөлмәк мүмкүн олмушдур.

Биринчи горизонт—800 м галынлыға, малик олуб, стратиграфик чәһәтдән юхары майкоп чөкүнтүләринә уйғун кәлир. Килләрин кимйәви тәркибинә әсасән горизонт рутилин (TiO_2) олмасы, килсин ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) чохалмасы вә калситин ($CaCO_3$) азалмасы илә характеризә олунур. Горизонтда раст кәлән кил суспензияларынын pH-ы 6,2 илә 7,8 арасында олуб, ЕН-лары мүсбәт йүксәк гиймәтлидир.

Икинчи горизонт—стратиграфик чәһәтдән ашағы майкоп чөкүнтүләринә уйғун кәлир. Бурадакы килләр сон дәрәчә карбонатлы вә дисперсдир. Кимйәви тәркибчә горизонт рутилин (TiO_2) олмасы, калситин ($CaCO_3$) хейли артмасы илә характеризә олунур вә биринчи горизонтун килләриндән кәскин сурәтдә фәргләнир. Кил суспензияларынын pH-ы 6,1 илә 8,7 арасында дәйишиб ЕН-лары мүсбәт ашағы гиймәт-лидир.

Апардығымыз тәдгигат нәтичәсиндә сүхурларын әмәлә кәлмә седиментасиясы кеокимйәви шәраитинин дәйишилмәсилә әлагәдар оларак килләрин кимйәви тәркибләринин тәдричән дәйишиллийи мүййәнләшдирилмиш вә буна әсасән майкоп дәстәси 6 ритмә (тсиклә) бөлүнмүшдур.

Айрылмыш тсикләрдән I, II вә III ашағы майкоп, IV, V вә VI исә юхары майкоп чөкүнтүләриндә раст кәлир.

Тсикләрдә раст кәлән кил сүхурлары кимйәви тәркибләри вә әмәлә кәлмә шәраитинә әсасән бир-бириндән хейли фәргләнир.

Беләликлә, алт майкоп чөкүнтүләринин седиментасия мүһити зәиф гәләви, гәләви вә бәрпаэдичи характердә оларак, саһилә яхын, даяз дәниз һөвзәси шәклиндә олмушдур. Гейд әдилмиш седиментасия дөврүндә карбонатларын, һомокен чөкүнтүләрин вә үзви маддәләрин әмәлә кәлмәси үчүн әлверишли шәраит яранмышдыр.

Үст майкоп чөкүнтүләринин әмәлә кәлдийи һөвзәнин кеокимйәви шәраити исә зәиф гәләви, бә'зән турш оксидләшдиричи характер дашымышдыр.

Гейд әгмәк лазымдыр ки, мүһит шәраитинин дәйишилмәсиндән асылы оларак, айрылмыш ритмләр дөврүндә майкоп чөкүнтүләринин кимйәви вә литоложи тәркибләри дә мүнасиб сурәтдә дәйишилмишдир.

Г. П. ТАМРАЗЯН

К ВОПРОСУ О ХИМИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ВОД СУРАХАНСКОЙ СВИТЫ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР Ш. А. Азизбековым)

В данной заметке рассмотрим изменение химического состава вод отдельных горизонтов сураханской свиты продуктивной толщи важнейших нефтяных месторождений Апшеронского полуострова. Районами сопоставления пластовых вод будут Биби-Эйбат, Сураханы и Кала. Описание будем производить от нижних к верхним горизонтам, имея в виду, что воды самых низов свиты—I гор.—были нами подробно рассмотрены ранее¹.

Распределение ионов хлора. В водах гор. D минимальное содержание ионов хлора (145—205 мг-экв) приурочено к юго-западной части полуострова (Биби-Эйбат). В восточном направлении содержание ионов хлора увеличивается до 216—230 мг-экв в Сураханах и до 265—280 мг-экв в Кала.

В водах вышерасположенного раздела CD содержание ионов возрастает также в восточном направлении от 226—244 мг-экв в Сураханах до 232—278 мг-экв в Кала.

Увеличение содержания ионов хлора в восточном направлении отмечается и в водах гор. С: от 140—220 мг-экв на Биби-Эйбате, через 237—255 мг-экв в Сураханах, до 265—290 мг-экв в Кала.

Следовательно, количество ионов хлора возрастает в восточном направлении в водах всех рассмотренных горизонтов сураханской свиты (гор. I, гор. D, разд. CD, гор. С).

Нижний предел содержания ионов хлора в водах сураханской свиты несколько повышается со стратиграфической глубиной на Биби-Эйбате. Верхний же предел на Биби-Эйбате имеет максимальное зна-

¹ Для облегчения сопоставления вод горизонтов сураханской свиты различных районов будем пользоваться номенклатурой разреза продуктивной толщи восточных площадей Апшерона, имея в виду, что I, II, III и IV пласты биби-эйбатского разреза соответствуют гор. С, гор. D, разделу D-I' и гор. I разреза продуктивной толщи восточных площадей полуострова.

чение в водах наиболее песчаных горизонтов (I гор.); при этом среднее значение количества ионов хлора имеет максимальную абсолютную величину также в водах наиболее песчаного горизонта (I гор.).

В Сураханах наблюдается постепенное уменьшение содержания ионов хлора со стратиграфической глубиной (в среднем от 273 мг-экв в разд. АВ до 216 мг-экв в I—I' гор.).

В Кала, как и на Биби-Эйбате, глинистые разделы (CD) отличаются меньшим содержанием ионов хлора, при общем понижении его со стратиграфической глубиной.

Распределение ионов HCO_3 . Наибольшим содержанием ионов HCO_3 отличаются воды гор. D Биби-Эйбата (0,4—1,7 мг-экв). К востоку оно уменьшается до 0,3—0,7 мг-экв в Сураханах и 0,1—0,7 мг-экв в Кала.

Уменьшение содержания HCO_3 в восточном направлении отмечается и для разд. CD (от 0,45 мг-экв в Сураханах до 0,3 мг-экв в Кала).

Уменьшение содержания HCO_3 в восточном направлении отмечается также для вод гор. С: от 0,4—1,3 мг-экв на Биби-Эйбате, через 0,2—1,0 мг-экв в Сураханах, до 0,3—0,6 мг-экв в Кала. Содержание HCO_3 уменьшается в восточном направлении и в водах I гор. и в незначительной мере в водах гор. В.

Следовательно, уменьшение содержания HCO_3 в восточном направлении отмечается для всех основных горизонтов сураханской свиты (гор. I, гор. D, разд. CD, гор. С, гор. В).

В водах сураханской свиты среднее содержание ионов HCO_3 со стратиграфической глубиной в общем возрастает, причем на Биби-Эйбате глинистые пласты разреза отличаются более повышенным содержанием этих ионов.

Распределение ионов SO_4 . Минимальным содержанием ионов SO_4 отличаются воды Сураханов; к Биби-Эйбату и Кала количество SO_4 возрастает. Такая особенность изменения сульфатных ионов отмечается почти для всех горизонтов сураханской свиты (гор. I, Ди С).

Распределение нефтяных кислот. Нефтяные кислоты обыкновенно присутствуют (0,2—0,8 мг-экв) в водах сураханской свиты Биби-Эйбата. В водах Сураханов и Кала нефтяные кислоты обыкновенно не отмечаются.

Распределение ионов кальция. Содержание ионов кальция в водах гор. D возрастает в восточном направлении: от 9—30 мг-экв на Биби-Эйбате, через 22—27 мг-экв в Сураханах, до 32—41 мг-экв в Кала.

Содержание Ca^{++} возрастает в восточном направлении также в водах разд. CD: от 22—26 мг-экв в Сураханах до 28—44 мг-экв в Кала.

Возрастание содержания Ca^{++} в восточном направлении выдерживается и в водах гор. С, в котором оно увеличивается: от 11—27 мг-экв на Биби-Эйбате, через 23—27 мг-экв в Сураханах, до 25—32 мг-экв в Кала.

Содержание ионов кальция увеличивается в восточном направлении и в водах гор. В.

Таким образом, увеличение содержания ионов кальция в восточном направлении отмечается почти для всех горизонтов сураханской свиты (гор. D, разд. CD, гор. С, гор. В). Не совсем ясно изменение концентрации Ca^{++} в водах гор. I, т. е. в самых низах сураханской свиты.

В Сураханах содержание Ca^{++} в водах сураханской свиты уменьшается со стратиграфической глубиной. На Биби-Эйбате и в Кала содержание Ca^{++} изменяется по разрезу неотчетливо.

Распределение ионов магния. В распределении ионов Mg трудно уловить определенные соотношения между ними и литологическим составом вмещающих пород. В водах гор. С и В наибольшее содержание Mg^{++} приурочено к Сураханам; количество Mg^{++} как будто возрастает от Биби-Эйбата к востоку. При этом следует отметить, что если верхние пределы содержания Mg^{++} возрастают в восточном направлении не столь отчетливо, то нижние пределы имеют ясно выраженный минимум на Биби-Эйбате (например, для вод гор. С и D нижние пределы составляют 8—9 мг-экв на Биби-Эйбате и 10—29 мг-экв в Сураханах).

Со стратиграфической глубиной нижний предел содержания Mg^{++} на Биби-Эйбате несколько возрастает (от 8,4 мг-экв в гор. С до 14 мг-экв в гор. I), а в Сураханах и Кала понижается (табл. 1).

Таблица 1

Нижние пределы содержания Mg в водах сураханской свиты, мг-экв

Район	Гор. В	Разд. ВС	Гор. С	Разд. CD	Гор. D	Гор. I—I'
Сураханы Биби-Эйбат	33	31	29 8,4	20	10 8,6	9 11—14

Среднее содержание Mg^{++} в водах сураханской свиты со стратиграфической глубиной вообще понижается.

Распределение ионов Na и K. В водах гор. I содержание ионов Na+K возрастает от 148—201 мг-экв на Биби-Эйбате до 180—205 мг-экв в Балахано-Сабунчино-Раманинском районе.

В водах гор. D содержание ионов Na+K возрастает в восточном направлении: от 118—169 мг-экв на Биби-Эйбате, через 180—189 мг-экв в Сураханах, до 200—220 мг-экв в Кала.

В водах разд. CD содержание ионов Na+K возрастает также в восточном направлении (от 180—191 мг-экв в Сураханах до 186—212 мг-экв в Кала).

Возрастание количества ионов Na+K в восточном направлении отмечается и в водах гор. С: от 104—177 мг-экв на Биби-Эйбате, через 181—197 мг-экв в Сураханах, до 200 мг-экв в Кала.

В водах гор. В также отмечается возрастание содержания ионов Na+K в восточном направлении: от 192—212 мг-экв в Сураханах до 212—225 мг-экв в Кала.

Таким образом, в водах всех рассмотренных горизонтов сураханской свиты содержание ионов Na+K возрастает от района Биби-Эйбата к Балаханам—Сабунчам—Раманам—Сураханам и Кала. Особенности в распределении ионов Na+K является приуроченность к Биби-Эйбату минимума нижних пределов их содержания.

Со стратиграфической глубиной содержание ионов Na+K в водах сураханской свиты в Сураханах отчетливо понижается, тогда как на Биби-Эйбате в нижней части этой свиты не замечается уменьшения содержания ионов щелочей, а в гор. I (гор. IV по бибиэйбатской номенклатуре) оно даже возрастает (табл. 2).

По изменению ионов щелочей со стратиграфической глубиной Кала занимает промежуточное положение.

Таблица 2

Среднее содержание ионов щелочей в водах сураханской свиты,
мг-эки

Район	Разд. АВ	Гор. В	Разд. ВС	Гор. С	Разд. CD	Гор. D	Гор. I-I'
Сураханы Биби-Эйбат	212	206	190	194 141	186	185 143	181 175

Общая минерализация вод. Воды сураханской свиты являются наименее минерализованными на Биби-Эйбате (табл. 3). По направлению к Сураханам и Кала минерализация вод возрастает.

Таблица 3

Минерализация вод сураханской свиты,
мг-эки

Район	Биби-Эйбат	Сураханы	Кала
Разд. АВ		523 - 559	
Гор. В		497 - 559	496 - 580
Разд. ВС		484 - 508	
Гор. С	285 - 383	475 - 509	496 - 570
Разд. CD		452 - 490	470 - 560
Гор. D	256 - 384	430 - 462	490 - 569
Гор. I - I'	310 - 423	421 - 445	

Обобщая, можно отметить что в водах сураханской свиты верхнего отдела продуктивной толщи Апшеронского полуострова содержание ионов хлора, кальция, щелочей и общая минерализация возрастают от Биби-Эйбата к Сураханам и Кала. В этом же направлении уменьшается содержание ионов бикарбонатов и нефтяных кислот. Содержание ионов магния и сульфатов меняется недостаточно определенно.

В водах сураханской свиты со стратиграфической глубиной содержание ионов хлора, кальция, щелочей и общая минерализация обыкновенно уменьшаются, а содержание бикарбонатных ионов возрастает. Содержание ионов магния со стратиграфической глубиной понижается отчетливо в Сураханах и Кала и слабо на Биби-Эйбате.

Наблюдается зависимость между литологическим составом вмещающих пород и содержанием отдельных ионов в пластовых водах.

ЛИТЕРАТУРА

Г. П. Тамразян. О химической характеристике вод низов сураханской свиты продуктивной толщи Бакинского полукольяца. ДАН Азерб. ССР, 1955, №8.

Институт геологии им. И. М. Губкина
АН Азербайджанской ССР

Представлено 10.VII 1954

Г. П. Тамразян

Абшерон ярымадасында мѣһсулдар гатын Сураханы лай дѣстѣси суларынын кимйѣви характеристикасы мѣсѣлѣсинѣ даир

ХУЛАСѢ

Мѣгалѣдѣ, Абшерон ярымадасынын ѣн мѣһум нефт ятагларында мѣһсулдар гатын Сураханы лай дѣстѣси суларынын кимйѣви тѣркибѣ дѣйишилмѣси нѣзѣрдѣн кѣчирилир. Сураханы лай дѣстѣсинин суларыны мѣгайисѣ ѣтмѣк ѣчѣн Биби-һейбѣт, Сураханы вѣ Гала райоилары кѣтѣрѣлмѣшдѣр.

Абшерон ярымадасында мѣһсулдар гатын юхари шѣ'бѣсиндѣки Сураханы лай дѣстѣси суларынын кимйѣви анализлѣринѣ аид ѣлдѣ олан бѣтѣн мѣлуматын нѣзѣрдѣн кѣчирилмѣси кѣстѣрир ки, Биби-һейбѣтдѣн Сураханы вѣ Галая доғру кѣтдикѣ һѣмин суларда хлор, калсиум вѣ гѣлѣви йонларынын мигдары вѣ суларын ѣмуми минераллашма дѣрѣчѣси артыр, бикарбонат вѣ нафтен туршулары йонларынын мигдары исѣ—азалыр. Магнезиум вѣ сульфат йонларынын мигдары бу истигамѣтдѣ гејри-мѣнтѣзѣм дѣйишир.

Сураханы лай дѣстѣси суларында стратиграфик дѣринлик артдыгча хлор, калсиум вѣ гѣлѣви йонларынын мигдары вѣ суюн ѣмуми минераллашма дѣрѣчѣси, адѣтѣн, азалыр, бикарбонат йонларынын мигдары исѣ—артыр. Стратиграфик дѣринлик артдыгча магнезиум йонларынын мигдары Сураханы вѣ Галада нѣзѣрѣ чарпачаг дѣрѣчѣдѣ, Биби-һейбѣтдѣ исѣ—ѣһѣмийѣтсиз дѣрѣчѣдѣ азалыр.

Ерлѣшдиричи сѣхурларын литоложи тѣркиби илѣ лай суларында айры-айры йонларын мигдары арасында мѣѣйѣн асылылыг олдуғу мѣшаһидѣ ѣдилир.

Г. З. ТАРИВЕРДИЕВ

АКТИВНОСТЬ УГОЛЬНОЙ АНГИДРАЗЫ И АНГИДРАЗНЫЙ ИНДЕКС У АНКИЛОСТОМИДОЗНЫХ БОЛЬНЫХ

(Предварительное сообщение)

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М. А. Топчибаевым)

В доступной нам отечественной и зарубежной литературе мы не нашли работ, посвященных вопросу изучения активности угольной ангидразы при анкилостомидозе и вообще, при глистной инвазии.

Изучая клинику анкилостомидоза, мы одновременно стремились определить у больных активность в крови угольной ангидразы (и ангидразный индекс).

Анкилостомидоз, как известно, вызывает у больных различной степени анемию гипохромного типа. Как показано Е. М. Крепсом и другими учеными, при некоторых патологических состояниях, сопровождающихся более или менее выраженной анемией, активность указанного фермента изменяется.

Изучение активности угольной ангидразы и индекса мы проводили одновременно на 37 больных с разной степенью анкилостомидозной инвазии и 20 здоровых людях, составляющих контрольную группу.

Исследование проводилось в период с марта 1954 г. по февраль 1955 г. с перерывом на июль—сентябрь.

Определение активности угольной ангидразы осуществлялось по реакции гидратации CO_2 (Крепс и Ченыкаева, 1944).

Наши исследования мы начали с контрольной группы, состоящей из 4 человек мужского пола и 16—женского.

В возрасте от 10 до 15 лет—было 2 чел., от 16 до 20 лет—2 чел. от 21 до 30 лет—11 чел., от 31 до 40 лет—2 чел., от 41 до 50 лет—1 чел. и от 51 до 60 лет—2 чел.

Все эти лица практически считались здоровыми и последние 5—6 месяцев ничем не болели. Процент гемоглобина по гемометру Сали колебался у них 70—86, а количество красных кровяных телец—в пределах 3 900 000—4 400 000 в мл крови.

Определение активности угольной ангидразы у большинства людей из контрольной группы проводилось однократно (во всех случаях делались парные анализы). Помимо этого, у 5 человек активность фермента определялась в течение дня три раза: в 9 ч. утра, в 12 и в 3 ч. дня.

Полученные результаты показали, что активность угольной ангидразы и ангидразный индекс не изменяются и являются индивидуально постоянной величиной, если не считать в отдельных случаях весьма незначительных колебаний, которые не могут иметь существенного значения. Эти результаты приводим в таблице 1.

Таблица 1

Активность угольной ангидразы и ангидразный индекс у группы здоровых людей (контроль)

Количество здоровых лиц	Активность угольной ангидразы	Ангидразный индекс	Гемоглобин по Сали, %
5 человек	2,0—2,2	0,9—1,1	70—76
8 " "	2,3—2,4	1,0—1,2	74—82
7 " "	2,5—2,6	0,9—1,2	78—86

Из таблицы 1 мы видим, что у небольшой группы исследованных нами здоровых людей активность угольной ангидразы колеблется в пределах нормы по Крепсу.

Крепс и Ченыкаева определяли активность этого фермента на 500 здоровых людях, в результате чего авторы установили норму активности угольной ангидразы 2,0—2,5 и ангидразного индекса 0,9—1,1.

Весьма интересным является тот факт, что при определении активности угольной ангидразы у пяти здоровых лиц 3 раза в течение дня одновременно—в 9 ч. утра, в 12 и в 3 ч. дня—мы получали одинаковые данные в каждом случае, если не принимать во внимание очень небольшие колебания в 0,1—0,2 у двух лиц (табл. 2)

Таблица 2

Инициалы здоровых лиц	Активность угольной ангидразы		
	в 9 ч. утра	в 12 ч. дня	в 3 ч. дня
А. Т.	2,4	2,4	2,3
Я. Е.	2,4	2,4	2,4
Б. И.	2,1	2,1	2,2
Ш. Т.	2,5	2,5	2,5
А. К.	2,5	2,5	2,5

Цифры, приведенные в таблице 2, указывают, что, активность угольной ангидразы по видимому есть величина постоянная (конечно, при нормальных физиологических условиях) и подтверждают данные В. В. Максимовой, которая, определяя активность угольной ангидразы в крови у целого ряда практически здоровых людей в физиологических условиях до 8—10 раз в сутки в течение нескольких дней, установила, что эта активность у каждого испытуемого держится на одном и том же уровне, что, по мнению автора, позволяет считать ее практически постоянной величиной.

Далее исследовалось 37 анкилостомидозных больных (колхозники и их дети) из наиболее пораженного эндемичного анкилостомидозного очага Астаринского района Азербайджанской ССР.

Среди больных было 12 чел. мужского пола и 25 женского. В возрасте от 10 до 15 лет было 6 чел., от 16 до 20 лет—10 чел., от 21 до 30 лет—9 чел., от 31 до 40—6 чел., от 41 до 50 лет—5 чел. и свыше 50 лет—1 чел.

Активность угольной ангидразы определялась нами у всех больных до лечения и через 5—7 дней после лечения, т. е. после изгнания анкилостомид. Больным назначалось восстановленное железо и соляная кислота. При этом следует отметить, что глистогонное средство большинству больных мы давали двукратно, с перерывом в две недели, ввиду того, что после однократной дегельминтизации при повторном копрологическом исследовании в кале этих больных обнаруживались яйца анкилостомид. Таким образом, у этой группы больных угольная ангидраза определялась вторично после повторной дегельминтизации и проверки кала на яйца анкилостомид.

В качестве глистогонного средства мы применяли 4-хлористый углерод, который для изгнания анкилостомид, с нашей точки зрения, наиболее эффективен.

Следует иметь в виду, что степень анкилостомидозной инвазии не у всех больных была одинаковой. Так, например, процент гемоглобина (по гемометру Сали) колебался в пределах 54, а количество красных телец—1 800 000—3 600 000 (до лечения). Анемия во всех случаях носила гипохромный характер.

Вместе с тем заслуживает внимания и тот факт, что наиболее тяжелые случаи анкилостомидозной инвазии среди наших больных падают на возраст от 10 до 20 лет; именно у этих больных отмечались наиболее низкие показатели процента гемоглобина и количества красных кровяных телец.

Отметим также, что из тридцати семи больных только у десяти наблюдалась чистая анкилостомидозная инвазия; у шестнадцати—в сочетании с аскаридозом и в двенадцати случаях—с трихоцефалезом (в том числе у двух больных одновременно был тенидоз).

Результаты наших исследований по определению активности угольной ангидразы и ангидразного индекса мы приводим до и после лечения в отдельности.

Таблица 3

Активность угольной ангидразы и ангидразный индекс у 37 анкилостомидозных больных (до лечения)

Колич. больных	Активность угольной ангидразы	Ангидразный индекс	Гемоглобин по Сали %
6	1,5—2,0	0,6—0,9	30—55
10	2,1—2,5	0,9—1,3	45—70
10	2,6—3,0	1,0—2,1	30—60
11	3,1 и выше	1,3—2,8	20—50

Таким образом, из 37 больных анкилостомидозом, активность угольной ангидразы уменьшена была против нормы у 6, ангидразный индекс соответственно был ниже единицы и колебался от 0,6 до 0,9. Однако мы должны отметить, что в этой группе у одного больного наряду с анкилостомидозом рентгенологически была обнаружена злокачественная опухоль желудка; у двух женщин установлена 5- и 7-

месячная беременность, причем одна из женщин одновременно страдала гепатохолециститом¹. У остальных трех больных этой группы побочных заболеваний не отмечалось.

Характеризуя эту группу больных, где карбоангидраза не выходила за пределы нормы, нужно отметить, что степень анкилостомидозной инвазии была незначительной, вследствие чего и анемия у них была слабо выражена.

У остальных анкилостомидозных больных, входящих в 3 и 4 группы, из 21 чел. (табл. 3) наблюдалось повышение активности угольной ангидразы и ангидразного индекса как до умеренных цифр (2,6—2,8), так и до высоких (3,5—3,7). У одного больного наряду с анкилостомидозом было рентгенологически и клинически установлено наличие злокачественной опухоли средостения, и последний без дегельминтизации был переведен в онкологический диспансер.

Анемия у этих больных была выражена довольно резко. Для примера приводим один случай, когда процент гемоглобина составлял всего 20, а количество эритроцитов доходило до 1 800 000.

В таблице 4 приводим полученные данные после дегельминтизации наших больных 4-хлористым углеродом.

Таблица 4

Активность угольной ангидразы и ангидразный индекс у 36 анкилостомидозных больных (после лечения)

Колич. больных	Активность угольной ангидразы	Ангидразный индекс	Гемоглобин по Сали, %
3	1,5—2,0	0,6—0,8	40—60
24	2,1—2,5	1,0—1,2	52—74
9	2,6—2,8	1,1—1,7	46—70

При сравнении полученных данных до лечения и после изгнания анкилостомид и улучшения показателей красной крови, становится несомненным, что у большинства больных активность угольной ангидразы и ангидразный индекс нормализовались. У 9 больных активность фермента, резко повышенная (свыше 3,0) до болезни, снизилась, но все же не достигла нормального уровня и колебалась в пределах 2,6—2,8, а ангидразный индекс равнялся 1,1—1,7.

В первой группе 3 больных с пониженной активностью угольной ангидразы и ангидразного индекса были дегельминтизированы, получали восстановленное железо и соляную кислоту, в результате чего показатели активности угольной ангидразы нормализовались.

У шести наших анкилостомидозных больных до лечения мы в течение дня одновременно три, а у некоторых даже четыре раза определяли активность угольной ангидразы (кровь у больных бралась непосредственно перед исследованием). Необходимо отметить, что у этих больных мы пока не наблюдали заметных изменений в уровне фермента на протяжении суток. Исследования нами продолжаются на более обширном материале.

Настоящее сообщение является предварительным, в силу чего мы пока воздержались от каких-либо выводов.

¹ Мы воздержались от дачи этим трем больным глистогонного средства. Мужчина был переведен в хирургическое отделение для оперативного вмешательства.

² Больной с опухолью средостения в эту таблицу не включен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крепс Е. М. Дыхательный фермент—угольная ангидраза и его значение в физиологии и патологии. Успехи современной биологии, т. XVII, вып. 2. 2. Максимова В. В. Активность угольной ангидразы крови при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Куйбышев, защищенная диссертация, 1952.

Медицинский институт
Азербайджанской ССР

Поступило 14.IV 1953

Г. З. Тарвердиев

Анкилостомидозлу хэстэлэрдэ карбон ангидразасынын фэаллыгы вэ ангидраза индекси

ХҮЛАСЭ

Мүэллиф, анкилостомидозун клиникасыны өйрәнмәклә мәшғул оларак вэ бу ағыр бағырсаг гурду инвазиясынын хэстэлэрдэ мүхтәлиф дәрәчәли гипохром типли азганлылыг төрәтдийини нәзәрә алараг, анкилостомидозлу хэстэләрини ганында карбон ангидразасынын фэаллыгыны вэ ангидраза индексини мүййән әдилмәсини өз гаршысында бир вәзифә гоймушдур.

Һәмни мәсәләнни әһәмиһәти бир дә бундадыр ки, истәр совет әдәбийятында вэ истәрсә дә әчнәби әдәбийятда бағырсаг гурдлары инвазиясынын вэ хүсусилә анкилостомидоз заманы карбон ангидразасы фэаллыгынын өйрәнилмәсинә һәср әдилмиш әсәрләр йохдур.

Е. И. Крепсин вэ башга мүэллифләрини кәстәрмиш олдуглары ки-ми, аз вэ я чох шиддәтли анемия илә кечән бә'зи патоложи һалларда карбон ангидразасынын фэаллыгы дәйишир.

Мүэллиф, мүхтәлиф дәрәчәли азганлылыга тугулмуш 37 анкилостомидозлу хэстәдә карбон ангидразасынын фэаллыгыны вэ ангидраза индексини өйрәнмишдир. Эйни заманда, һәмни ферментини фэаллыгы 20 нәфәр сағлам адамдан ибарәт контрол группа да өйрәнилмишдир.

37 нәфәр анкилостомидозлу хэстәнини һамысында карбон ангидразасынын фэаллыгы вэ ангидраза индекси һәм мүәличәдән габаг, һәм дә анкилостомидләр 4-хлорлу карбонла говулдугдан 6—7 күн сонра мүййән әдилмишдир.

Мүэллиф әлдә әдилән мә'лумата әсасән белә бир нәтичәйә кәлир ки, анкилостомидозлу хэстэләрдә азганлылыг хейли күчлү олдугда карбон ангидразасынын фэаллыгы вэ ангидраза индекси артыр, һалбуки азганлылыг чүз'н олдугда бу кәстәрчиләр, демәк олар ки, нормая кәрә дәйишир. Мүәличәдән сонра исә бу кәстәрчиләр нормал сәвиййәйә чатыр.

Н. М. МИКЛАШЕВСКАЯ
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ ИСТОРИИ
ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА СОВЕТСКОГО
АЗЕРБАЙДЖАНА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М. А. Усейновым)

Ранний период истории развития азербайджанского советского изобразительного искусства (начало 20-х гг.) все еще остается недостаточно изученным. Тем не менее о событиях художественной жизни того времени, насыщенной полезнейшей деятельностью бакинских художников, известно много ценного по рассказам народного художника Азима Азимзаде, заслуженного деятеля искусств Азербайджанской ССР М. Герасимова, художников В. Тер-Погосова (Варди), Гусейн Кули Гусейнова и др.

Эти важные сведения, пополненные литературными и документальными данными, а также рисунками, помещенными в газетах и журналах тех лет, помогли исследователям составить довольно полное представление о творческой деятельности художников. Хорошо известна, например, большая работа художественного отдела БакРОСТА и художественно-агитационного подотдела Народного Комиссариата просвещения, выпускавших плакаты, среди которых большое место занимали портреты К. Маркса, В. И. Ленина, а также Н. К. Крупской, Розы Люксембург, Н. Нариманова и других революционных деятелей¹. Но как бы достоверны эти сведения ни были, они никогда не могут заменить собой подлинных произведений и тех выводов, которые можно сделать на основании их анализа. А художественных произведений изобразительного искусства начала 20-х гг. до наших дней сохранилось очень мало.

Первые ценные публикации из истории изобразительного искусства Советского Азербайджана 20-х гг. в основном носили обзорный характер и имели существенный недостаток: в них не было даже беглого описания, анализа отдельных произведений, не давалось их иллюстраций (особенно из области агитационно-массового искусства).

¹ Журн. „Искусство“, Баку, 1921, № 1, 2 и 3.

В связи с этим особый интерес приобретает материал, обнаруженный автором в архиве С. М. Городецкого¹. В настоящее время С. М. Городецким любезно переданы автору подлинники шести плакатов, исполненных по трафарету, четыре эскиза—два для плакатов, два для панно настенной росписи, и три фотографии с плакатов, а также сообщены дополнительные сведения о художниках.

Эскизы и оригиналы плакатов в основном создавались художниками А. Азимзаде, Н. Кочергиным, В. Тер-Погосовым и размножались по трафаретам при участии многих художников.



Рис. 1

Один из эскизов—небольшая акварель (11 см × 16 см) А. Азимзаде—изображает как бы театральную сцену (рис. 1). В центре на подушках расположился турецкий султан, широко раскинувший руки по мутаке. Перед ним, спиной к зрителю, в ярких зеленых юбках сидят на полу две полуобнаженные музыкантши; одна из них играет, видимо, на таре, другая—поет, высоко подняв правую руку. За спиной султана стоят двое юношей слуг. Один обмахивает султана большим опахалом. На заднем плане композицию дополняет занавес, из-за слегка приподнятого края которого открывается вид в сад.

Несмотря на симметричность в расположении фигур, композиция выразительна и не лишена динамики. Но особую эмоциональность придает ей колорит. Краски одежды персонажей и обстановки, взятые

¹ С. М. Городецкий—писатель-художник, проживающий ныне в Москве, активно работал в Баку в первые годы после установления Советской власти в Азербайджане.

художником в смелых сочетаниях, не выцвели за тридцатипятилетнюю давность, сохранив свою первоначальную яркость и полнокровное звучание.

Эта акварель, одна из ранних работ, характеризует творческий этап А. Азимзаде в советский период, когда наиболее ярко определились оригинальный стиль и своеобразный почерк художника: заметна его манера в сатире предельно шаржировать типические персонажи, а также налицо и контурная моделировка красным цветом.

По эскизам А. Азимзаде исполнен и один из шести публикуемых плакатов (рис. 2). На листе (52 см × 66 см) крупным планом изображен рабочий, энергично замахнувшийся молотом и изгоняющий самодержавие, аллегорически данное в виде смерти—скелета в царской мантии, отделанной мехом горностаея. Убегающая смерть озирается на рабочего. В ее протянутых вперед руках держава и скипетр—символы самодержавия.



Рис. 2

Несмотря на исполнение плаката по трафарету, рисунок очень четок и выразителен. Это подчеркивает и цветовое решение всего плаката. Исполнен он, как и все другие листы, клеевыми красками в локальных красных, черных, желтых, белых тонах, которые на общем фоне ультрамаринового цвета (оберточная бумага) особенно ярки, броски и, вместе с тем, гармоничны.

Остальные пять плакатов—портреты революционных деятелей—исполнены в подобной технике в 1921 г. в художественной мастерской подотдела искусств Наркомпроса. Наиболее интересен плакат с портретом Н. К. Крупской (разм. 44 см × 34 см.) В полный фас изображено вдумчивое, слегка грустное, всем хорошо знакомое лицо друга, помощника и спутника жизни великого Ленина (рис. 3).

Скупые средства трафарета не помешали художнику сделать портрет Н. К. Крупской с большим сходством и психологичностью. Вдумчивому выражению лица Надежды Константиновны созвучно и скромное цветовое решение плаката, которое построено на сочетании различных градаций охры с черным, что на общем глубоком синем фоне особенно четко выявляет портрет.

Внизу под портретом черной краской дана надпись—„Тов. Крупская“—сначала старым арабским алфавитом на азербайджанском языке, потом печатным шрифтом на русском. В верхнем левом углу напе-

печатано: Н. К. П. худ. агит. п/о (Народный Комиссариат просвещения

художественно - агитационный
подотдел).

В таком же плае сделан плакат с портретом А. М. Коллонтай—видного революционного деятеля и советского дипломата (рис. 4).

Третий плакат — портрет Розы Люксембург. В отличие от всех других, он исполнен на плотной белой бумаге, которая от времени уже пожелтела (рис. 5). Живописная трактовка этого портрета более условна, чем первых. Резкие тени на лице делают профильное его изображение особенно угловатым и не объемным.

На двух плакатах (разм. 55 см × 45 см) запечатлены портреты революционеров — Аббас Ага Табризи (Южный Азербайджан) и Мирза Рза Кирмани (Иран). Мы видим молодое энергичное лицо (рис. 6)

стойкого революционера, который в 1907 г. после совершенного им

террористического акта не пожелал принять смерть от руки палачей, и покончил жизнь самоубийством. Внизу под портретом надпись на азербайджанском языке арабским алфавитом: „Аббас Гаджи Мухаммедзаде Табризи“.

Другой плакат (рис. 7) не подписан, но по свидетельству Гафара Кянтли¹, это портрет иранского революционера середины XIX столетия, Мирзы Кирмани, казненного за убийство Насреддин шаха. Художник изобразил Кирмани с цепью на шее в период его тюремного заключения.

Оба портрета оригинальны по цвету с ярко выраженными индивидуальными характеристиками.

¹ Выражаю благодарность аспиранту Института литературы и языка АН Азерб. ССР Г. Кянтли за сообщенные сведения о революционерах Табризи и Кирмани.

Реалистические изобразительные средства плакатного искусства начала 20-х гг. помогли бакинским художникам создать много актуальных, политически заостренных плакатов, отличающихся тематическим разнообразием. Об этом красноречиво свидетельствуют не только оригиналы описанных плакатов, но и фотографии с несохранившихся до наших дней экземпляров.

Наибольший интерес представляет фотография плаката с портретом К. Маркса (рис. 8). Этот плакат был исполнен в 1920 г. в художественной мастерской БакРОСТА¹. Печать осуществлялась по трафарету, искусно выполненному художником К. Лейтисом.



Рис. 5

Цветная репродукция этого плаката помещена на первой странице книги В. Полонского „Русский революционный плакат“, выпущенной Государственным издательством (Москва) в 1925 г. Плакат сопровождается текстом на азербайджанском и русском языках: „Карл Маркс. Государственное издательство Азерцентропечать. Баку.“ и сверху — „Пролетарии всех стран, соединяйтесь!“. В левом нижнем углу помещена заключенная в небольшой круг эмблема — ХОБР — Художественный Отдел БакРОСТА. Размер плаката был 100 см × 70 см.

¹ БакРОСТА — Бакинское отделение Российского телеграфного агентства. Художественные мастерские БакРОСТА в 1920 г. проводили большую работу по выпуску агитационно-массовых плакатов и других художественных работ. В 1921 г. мастерские перешли в ведение подотдела искусств Наркомпроса республики.

Репродукция в книге воспроизводит плакат в его подлинной расцветке. Большая хорошая репродукция дает возможность составить полное представление об этом плакате.



Рис. 6

Погрудный портрет, в основу создания которого положена широко известная фотография Карла Маркса, дан крупным планом на фоне силуэтного изображения заводских зданий. Зрителя встречает спокойный глубокий взгляд К. Маркса, как бы говорящий: — „Уверенно иди вперед!“ Идея плаката — гений марксизма освещает советским людям путь в борьбе и труде за счастливое будущее. Композиция плаката монументальна и, несмотря на свою лаконичность, предельно выразительна.

Плакат выполнен в четыре трафарета различных красок — (красновато-охристой — фон, белой — лицо, волосы, манишка; черной — костюм и тени, коричневой — тени и контур).

Репродукция позволяет заключить, что плакат с портретом Карла Маркса по художественным достоинствам был одной из лучших работ, исполненных в 1920 г. в художественной мастерской БакРОСТА.

В другом плане сделан плакат, посвященный советскому Военно-Морскому флоту. На фотографии, которой мы располагаем (рис. 9), на всю плоскость листа поколенно изображен на фоне моря матрос. Придав уверенную, горделивую осанку всей фигуре моряка, удачно, экономными средствами введя в композицию необходимые детали, художник стремился передать непоколебимую решимость матросов советского флота защищать свою Родину — молодую республику рабочих и крестьян. В правом верхнем углу — обычная эмблема



Рис. 7

БакРОСТА — ХОБР. Под ней мелким печатным шрифтом дано название объединения — „БаккавРОСТА“¹ и номер плаката (3).

В отличие от простого, пластически мягкого рисунка плаката с портретом Карла Маркса, этот плакат исполнен в жесткой графической манере. Фигура матроса выразительна и в общем нарисована правильно, но в деталях чувствуется вычурность и излишняя условность. Например, выражение глаз, угловатость нижней части лица, круглые однообразные складки матроски неестественны, особенно условен рисунок кистей рук. К тому же они слишком велики и несоизмерны всей фигуре.



Рис. 8

Этот налет манерности несколько снижает художественное качество хорошего плаката.

Оригинален по мысли и композиции рисунок, служивший эскизом для создания агитационного плаката. (рис. 10). Идея его — показать, что путь к светлому будущему лежит через знание, по ступеням которого должен подняться каждый советский человек. Эта идея на рисунке воплощена в аллегорической форме: светлое будущее изображено в виде греческого храма, путь к нему — лестница в виде раскрытых книг, положенных одна на другую. Композиция строится несколько по диагонали по направлению лестницы от левого нижнего угла к верхнему правому. По лестнице поднимается рабочий. В левой руке он держит молот, в правой, высоко поднятой, — зажжен-

¹ В корень названия включена часть слова „Кавказ“. КавРОСТА в годы гражданской войны проводило большую работу по организации в Баку и Тбилиси отделений художественных мастерских. Имеются сведения, что такие мастерские существовали и в Шуше (ШушРОСТА).

ный фонарь. По деталям одежды (головному убору, обуви) видно, что это рабочий-азербайджанец, недавно пришедший из деревни.

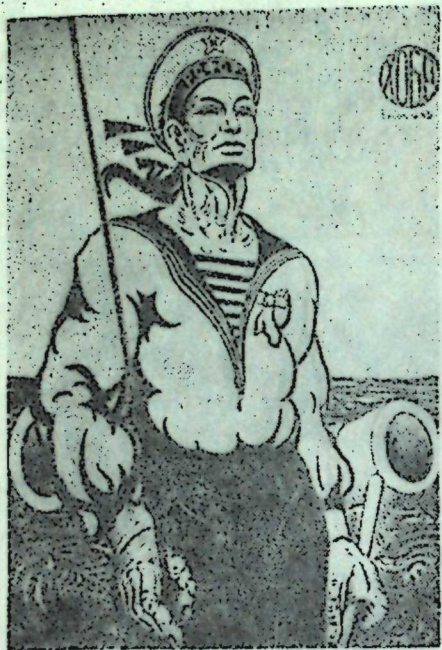


Рис. 9

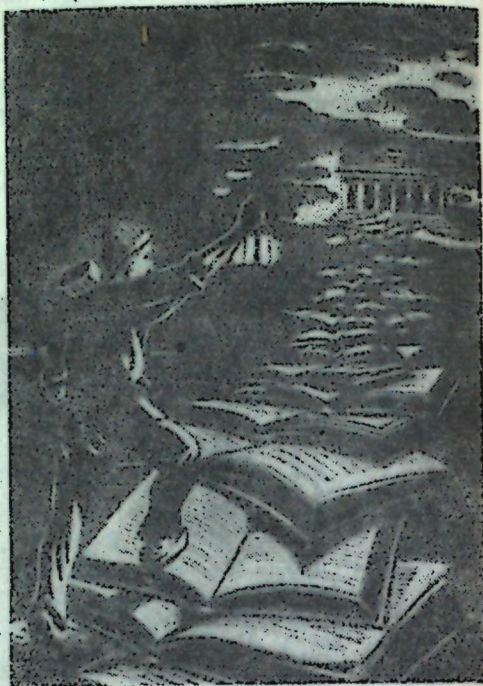


Рис. 10

Рисунок, построенный на контрастах света и тени, четкий, правильный. Уверенной, твердой поступью шагает рабочий по лестнице. Очень хорошо в ракурсах исполнены ступени — раскрытые книги.

Идее борьбы за просвещение, за ликвидацию неграмотности посвящен и другой рисунок, сохранившийся в подлиннике (рис. 11). По свидетельству С. М. Городецкого, этот рисунок служил эскизом для плаката. Исполнен он итальянским карандашом на небольшом листе бумаги (разм. 22×16 см).

В центре композиции на фоне заводского пейзажа изображен рабочий, сидящий за чтением книги. Чувствуется, что это тоже недавний крестьянин, пришедший в город после революции. Внизу справа текст: "Ты день работай, не ленись, в минуты отдыха учишься..." Сюжет наглядно отражен в композиции эскиза, хотя рисунок его несколько слабее первых.

Интерес представляют и два последних эскиза на тему раскре-



Рис. 11

щения женщины Востока, в частности женщины-азербайджанки (рис. 12, 13). Эскизы исполнены на бумаге гуашью (разм. 22×8 см.) Сюжет делится на две части: первый рисунок изображает сцену "как было". Четыре женщины в чадрах идут, согнувшись под ударом кнута муллы (под гнетом религии), который завершает шествие, наподобие погонщика — "духовного руководителя" в жизни темной, бесправной женщины прошлого. Второй рисунок представляет сцену из жизни женщины освобожденного Востока. Здесь персонажи как бы меняются местами. Женщины изгоняют муллу (религию) из своей жизни. Они сбросили чадру и идут сейчас бодрым шагом, высоко над головой поднимая красные стяги. Живой выразительный рисунок

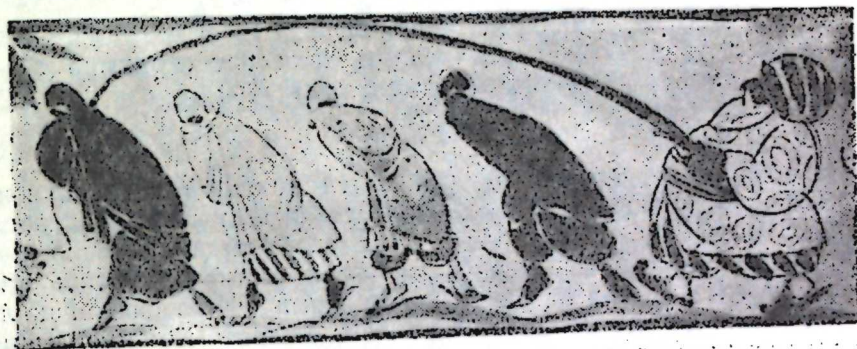


Рис. 12



Рис. 13

эскизов хорошо передает содержание. Так, в первом эскизе вся композиция олицетворяет бесправное и угнетенное положение женщины на Востоке в прошлом. Второй же эскиз дает совершенно противоположную картину жизни женщины, освобожденной революцией от пут религии и угнетения.

По этим эскизам в 1920 г. на стенах фойе Сатир-Агит-Театра были исполнены большие росписи-панно, привлекавшие внимание зрителя актуальностью своей идеи, содействовавшие пробуждению самосознания у трудящихся молодой советской республики и их культурному росту.

Главной особенностью художественных мастерских, выпускавших описанные плакаты, была их боевая способность быстро откликаться на общественно-политические события жизни, образно, реалистическими средствами изобразительного искусства воплощать идеи партии в художественные произведения. Портреты деятелей революции, плакаты героического и сатирического характера на политические темы, а также плакаты и панно, призывавшие к ликвидации негра-

мощности, к борьбе с отсталостью и пережитками прошлого, воспитывали трудящихся в коммунистическом духе, помогали Партии и Правительству в строительстве новой жизни.

Вновь обнаруженные материалы имеют большое значение для иллюстрации активнейшей разносторонней деятельности бакинских художников в первые годы после установления Советской власти в Азербайджане и наглядно свидетельствуют о подлинно реалистическом характере творческого направления азербайджанских художников начала 20-х годов.

Институт архитектуры
и искусства Азербайджанской ССР

Поступило 16.VII 1955.

Н. М. Миклашевская

Совет Азербайджанского искусства
и литературы

ХУЛАСӘ

Азербайджанский совет искусств и литературы в своем издании (20-е годы) и далее до конца 40-х годов охватывает историю искусства Азербайджана в первые годы после установления Советской власти. В нем описаны деятельность бакинских художников в первые годы после установления Советской власти в Азербайджане и наглядно свидетельствуют о подлинно реалистическом характере творческого направления азербайджанских художников начала 20-х годов.

В издании описаны деятельность бакинских художников в первые годы после установления Советской власти в Азербайджане и наглядно свидетельствуют о подлинно реалистическом характере творческого направления азербайджанских художников начала 20-х годов.

В издании описаны деятельность бакинских художников в первые годы после установления Советской власти в Азербайджане и наглядно свидетельствуют о подлинно реалистическом характере творческого направления азербайджанских художников начала 20-х годов.

В издании описаны деятельность бакинских художников в первые годы после установления Советской власти в Азербайджане и наглядно свидетельствуют о подлинно реалистическом характере творческого направления азербайджанских художников начала 20-х годов.

В издании описаны деятельность бакинских художников в первые годы после установления Советской власти в Азербайджане и наглядно свидетельствуют о подлинно реалистическом характере творческого направления азербайджанских художников начала 20-х годов.

Азәрбайҗан ССР Әдләр Академиясы журналларына

1956-чы ил үчүн

абунә гәбулу давам әдир

„АЗӘРБАЙҖАН ССР ӘДЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫҢ ХӘБӘРЛӘРИ“

Илдә 12 нөмрә чыгыр

Илләк абунә гиймәти 96 манат.

Төк нүсхәсини гиймәти 8 манат.

„АЗӘРБАЙҖАН ССР ӘДЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫҢ МӘ’РУЗӘЛӘРИ“

Илдә 12 нөмрә чыгыр

Илләк абунә гиймәти 48 манат.

Төк нүсхәсини гиймәти 4 манат.

Абунә, бүтүн кәчтә шә’бәләриндә, „Союзпечаты“ район шә’бәләриндә, һәбәлә идарә вә нүсхәкәләрдә абунә гәбул әдәм ичтимаи мүнәккәлләр тәрәфиндән гәбул олунур.

4 руб.

Открыта подписка на 1956 год на журналы
Академии наук Азербайджанской ССР

**„ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

12 номеров в год

Подписная цена 96 руб.

Цена отдельного номера 8 руб.

**„ДОКЛАДЫ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

12 номеров в год

Подписная цена 48 руб.

Цена отдельного номера 4 руб.

Подписка принимается во всех почтовых отделениях,
в районных конторах „Союзпечати“ и организаторами
подписки на предприятиях и в учреждениях.