

17-168

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМЛƏР АКАДЕМИЯСИ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

**МƏ'РУЗƏЛƏР
ДОКЛАДЫ**

ТОМ V

№ 7

1949

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМЛƏР АКАДЕМИЯСИНЫН НƏШРИЙЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—БАКУ

П-168

Академия Наук
Азербайджанской ССР

АЗЕРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСИ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ V

№ 7

1949

АЗЕРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСИНЫН НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—БАКУ

П 4060

Академия Наук
Азербайджанской
ССР. Доклады. Том 5. № 7.

			11.4.00.

П 4060

широкая аспирантура для лиц, избравших специ-
не природных богатств, экономики и культуры кир-
и. Чрезвычайно важно привлечь к аспирантуре воз-
диональной молодежи.
вердю уверенность, что самое молодое академиче-
нашей страны—киргизский филиал Академии
ко завершит свою работу, привлечет к ней лучших
ных ученых и добьется успехов в разработке круп-
еоретических и практических проблем. Тесное со-
практики позволит киргизии стать одной из самых
Союза.

ГИДРАВЛИКА

И. Г. ЕСЬМАН

**К ВОПРОСУ О ГИДРАВЛИКЕ ЖИДКОСТЕЙ
ПОВЫШЕННОЙ ВЯЗКОСТИ**

Наука о движении жидкости знает две жидкости: одна из них называется идеальной, совершенной; другая—реальной, несовершенной.

Силы взаимодействия между частицами идеальной жидкости сводятся лишь к силам давления; силы сцепления между частицами идеальной жидкости совершенно отсутствуют.

Силы взаимодействия между частицами реальной жидкости сводятся не только к силам давления, но также и к силам сцепления.

Силы сцепления между частицами реальной жидкости характеризуются, по общепринятому положению, особым свойством этой жидкости, введенным в науку впервые Ньютоном и именуемым вязкостью.

По предложению Ньютона, величина вязкости определяется весьма простыми математическими соображениями, в которых явления вязкости объясняются наличием в реальной жидкости силы трения между отдельными частицами, причем эта сила трения приводит к наличию касательных напряжений на гранях каждого элемента жидкости. При такой концепции эти касательные напряжения зависят исключительно только от физических свойств самой жидкости и вполне независимы от элементов движения самого потока, каковы скорость, ускорение, степень турбулентности, расстояние данных частиц от твердых стенок, ограничивающих рассматриваемый поток, и т. п.

Дальнейшее развитие концепции Ньютона было отражено в изящных уравнениях Новье-Стокса, давших возможность перейти от уравнения движения Эйлера идеальной жидкости к аналогичным уравнениям движения вязкой жидкости.

Полное отсутствие в идеальной жидкости сил сцепления в высокой степени упрощает картину движения как каждой частицы жидкости в отдельности, так и движения совокупности этих частиц в виде потока конечных поперечных размеров. Отсюда вытекает возможность составления весьма простых по своему построению дифференциальных уравнений движения такой идеальной жидкости и, как следствие, возможность разнообразных математических операций, в том числе и интегрирования, в целях получения выводов, значитель-

п 5861
п 4060
Библиотека Издательского
Филиала АН СССР

ное количество которых применено для отображения картины движения потока конечных размеров такой идеальной жидкости. Такова, например, чрезвычайно изящная картина движения идеальной жидкости, полученная в теории турбинных механизмов, в теории пропеллера и крыла самолетов, в теории вихрей и др.

Реальная жидкость, в нашем представлении, может быть точно так же разделена на элементарные частицы, как всякий непрерывный континуум, с той лишь разницей, по сравнению с жидкостью идеальной, что силы взаимодействия между отдельными элементарными (бесконечно малыми) частицами сводятся уже не только к силам одного давления, но также и к силам сцепления.

Эти силы сцепления вносят при движении жидкости элемент сопротивления этому движению и, соответственно, элемент потери энергии на преодоление этого сопротивления.

По отмеченной уже выше концепции, внесенной в науку Ньютоном, силы сцепления между частицами реальной жидкости должны являться источником сил сопротивления движения этих частиц и должны быть соответственно аналогичны обычным силам трения; это привело, естественно, к тому что они должны быть силами касательными к направлению движения, то-есть к поверхности соприкосновения двух скользящих относительно друг друга частиц. Отсюда вполне логичное появление формулы Ньютона, определяющей силу сцепления между частицами как силу касательную и, соответственно, касательное напряжение между элементарными частицами реальной жидкости; отсюда появление представления о силах вязкости в реальной жидкости как о силах касательных, равномерно распределенных на гранях соприкасающихся между собою элементарных параллелепипедов, зависящих только от физических свойств самой жидкости.

Наличие формулы Ньютона позволило Стоксу создать формулу, связывающую падение энергии в потоке реальной жидкости, движущейся равномерно в трубе цилиндрического сечения, со средней скоростью этого движения и с вязкостью жидкости; отсюда найден легкий и удобный способ нахождения величины вязкости движущейся реальной жидкости и использования затем этого важного фактора в уравнениях движения.

Появилась возможность составления дифференциальных уравнений движения реальной жидкости, аналогичных уравнениям Эйлера, определяющих движение жидкости идеальной. Эти уравнения носят название уравнений Навье-Стокса. Эти последние, как и первые, неизменно представляют наличие однородного, сплошного для всей массы, континуума, без которого, естественно, деление жидкости на элементарные частицы было бы немислимым.

Полученные Навье и Стоксом уравнения отличаются необыкновенным изяществом и в то же время большой сложностью.

Не лишено интереса то обстоятельство, что для доведения вывода этих уравнений до конца необходимо было ввести без доказательства допущение о том, что гидродинамическое давление, входящее в уравнения, равно среднearифметической величине гидродинамических давлений, возникающих на отдельных трех гранях элементарного параллелепипеда, сходящихся в рассматриваемой точке.

Попытки применения уравнений Навье-Стокса для реальных случаев движения, как известно, оказались успешными в весьма редких, специально подобранных случаях. Гидравлика принуждена до сих пор пользоваться уравнениями идеальной жидкости и мириться молчаливо с невозможностью получения точных ответов для жидкости реальной, а также и с тем, что в применении полученных ею формул на

практике они, естественно, должны всегда сопровождаться введением поправочных коэффициентов значительной величины, определяемых опытным путем; нередко встречаются такие случаи совершенно ошибочных—непригодных для практики решений, не исправимых никакими коэффициентами; таковы, между прочим, случаи турбулентных движений. Невозможность применять на практике уравнения движения идеальной жидкости обостряется особенно в тех случаях, когда вязкость жидкости не имеет того сравнительно малого значения, как то наблюдается при движении, например, воды или воздуха, но измеряется в сотни раз большими величинами, когда имеется в виду движение жидкостей повышенной вязкости.

Практика, в своих преимущественно технических требованиях конкретных решений, лишена была возможности пользоваться теоретической гидродинамикой и принуждена была создать науку о движении реальной жидкости, которая не опирается на метод деления движущейся жидкости на элементарные объемы и, соответственно, элементарные струйки, но стремится создать уравнения, охватывающие весь реальный поток конечных поперечных размеров, и характеризовать при этом падение в ней энергии, обнаруживающееся при движении, наличием некоторой фиктивной силы трения, сосредоточенной на поверхности соприкосновения этого потока со стенками, его направляющими.

Современная гидравлика, базируясь на этих концепциях, развиваемых и уточняемых целым рядом ученых, достигла значительных успехов и раскрыла достаточно правдоподобно картину движения потока реальной жидкости преимущественно для случая так называемого „потока медленно изменяющегося“, оперируя при этом средней объемной скоростью движения, с одной стороны, и базируясь на экспериментальные исследования, опирающиеся на принципы механического подобия при моделировании,—с другой.

При всех разнообразных подходах и концепциях различных ученых для решения этой весьма сложной задачи и, соответственно, во всех формулах, окончательно резюмирующих выводы, неизменно сохраняется идея существования в реальной жидкости свойства вязкости, как величины с достаточной полнотой характеризующей силы сцепления между частицами этой жидкости.

Нельзя обойти молчанием тот факт, что некоторые ученые, не вполне удовлетворяясь лежащей в основе понятия вязкости формулой Ньютона, в которой эта вязкость сохраняется постоянной для каждой данной жидкости как физическое свойство ее самой, а не размеров потока и характера его движения, предлагали, например, считать вязкость функцией расстояния каждой частицы от стенок, но подобные предложения сочувствия не встретили и дальнейшего развития не получили.

Наряду с этим во всех без исключения выводах и гипотезах о движении реального потока реальной жидкости, управляемого ограничивающими его стенками, появилось понятие весьма тонкого „пограничного“ слоя; этот пограничный слой отчасти остается совершенно неподвижным, отчасти движется весьма медленно вдоль стенок.

Чрезвычайно важным для нашего дальнейшего изложения является тот факт, что часть этого пограничного слоя является неподвижной, т. е. прилипшей к стенке. Какие причины удерживают этот слой неподвижным, оставалось невыясненным и даже просто не интересовало большинство исследователей; некоторые пытались объяснить наличие прилипшего слоя появлением электрического за-

ряда, не интересуясь, какие причины могут вызывать появление подобного заряда.

Во всех этих попытках разяснить подобные явления причину старались найти не в свойстве самой жидкости, а в свойствах стенки или среды, ограничивающей жидкости.

Подобные предположения на опытах и наблюдениях движения жидкостей с незначительной величиной вязкости, преимущественно воды, — хотя и не подтверждались с абсолютной точностью, но все же давали такие результаты, что отступления от теоретических предположений можно было приписать неточности самих опытов, а не теории.

Переход к наблюдениям движения жидкостей повышенной вязкости не был столь же утешительным. Он показал наличие более серьезных отступлений от теоретических предположений, которые уже невозможно объяснить одними неточностями наблюдений.

Разрыв, существующий между истинными элементами движения, реального потока и теми теоретическими моделями этого движения, в основании которых лежит понятие вязкости, отмечается тем более ясно, чем больше величина вязкости изучаемой жидкости.

К подобного же рода затруднениям приводил также анализ гидравлических явлений, сопровождающих фильтрацию жидкости через простую среду.

Это привело к заключению, что гидравлика жидкости повышенной вязкости лимитируется на настоящем этапе своего развития ограниченным представлением о сущности вязкости и настоятельно требует пересмотра этого представления.

Настоящий доклад делает попытку ввести в гидравлику некоторую новую концепцию. Эта концепция состоит в том, что введенное всеми теоретическими предпосылками представление о сущности сил сцепления, как о силах исключительно только касательных к граням элементарных параллелепипедов, скользящих друг относительно друга, требует пересмотра.

При выработке путей подобного назревшего уже пересмотра намечается, естественно, предположение, что силы сцепления между частицами реальной жидкости не должны ограничиваться только силами касательными, но должны учитывать также возможность наличия сил прилипания частиц друг к другу.

Подобное явление прилипания может быть определено термином липкость. Благодаря липкости жидкость прилипает к твердым стенкам, ограничивающим поток жидкости, и образует пограничный слой; благодаря той же липкости возможно слипание отдельных молекул жидкости с образованием некоторых „комков“, ядер разной величины, движущихся во взвешенном состоянии в остальной массе жидкости и создающих при некоторых благоприятных условиях возможность зарождения турбулентности.

Пограничный слой образуется преимущественно за счет этого свойства липкости, которым различные жидкости обладают в различной степени; в дополнение к этой неподвижной части в пограничном слое существует, благодаря той же липкости, также и часть жидкости, скользящей медленным движением по основному неподвижному; вследствие постепенного нарастания скоростей этого скольжения в направлении от стенок к центру нарастает также и кинетическая энергия соответствующих частиц и соответственная возможность срыва этих частиц с преодолением силы прилипания и с образованием отдельных слипшихся ядер. Последние пронизывают затем толщу потока, приближаясь одновременно к центральной его части,

и создают при этом первоначальные импульсы для появления водоворотов и для развития вообще всех причин, которые приводят поток в турбулентное состояние; весьма вероятно, что подобный срыв прилипшей к стенкам жидкости и дальнейшее движение образовавшихся ядер в общей массе потока и есть то явление, которое наблюдатель должен понимать как турбулентность.

Поток реальной жидкости теряет при этом твердо установившееся о нем на данном этапе представление, как о непрерывном однообразном континууме, и заполняет этот континуум пространством, имеющим в своем объеме поверхности раздела; уравнение Навье-Стокса теряет при этом, естественно, свою силу.

Подобная концепция в менее определенном подходе была положена несколько лет тому назад проф. В. Н. Гончаровым в основу его теории турбулентного потока, приведшей его теоретическим путем к формулам и зависимостям, вполне совпадающим с результатами широко известных экспериментов Никурадзе над движением жидкости в цилиндрических трубах с шероховатыми стенками.

То же свойство липкости легко объясняет некоторые существенные неувязки в ныне существующих формулах, характеризующих фильтрацию жидкости в пористых телах.

Так, понимаемое свойство липкости в жидкости не только не противоречит явлениям поверхностного натяжения, но имеет с ними много общего.

В направлении упомянутых идей и соображений ныне в Энергетическом институте Академии наук Азерб. ССР, а также в Азербайджанском индустриальном институте намечен ряд экспериментальных исследований, в настоящее время отчасти уже начатых, причем объектом исследований является жидкость повышенной вязкости. Начавшиеся уже исследования, пока в небольшом масштабе, дают обнадеживающие результаты, подтверждающие правильность предположения о наличии в жидкости свойства липкости. При настоящем состоянии науки о движении реальной жидкости эта липкость сливается в одно общее понятие вязкости, которая и входит во все формулы одной общей вязкости, в то время как в действительности могут наблюдаться случаи, когда две жидкости, обладающие одной и той же величиной вязкости, измеренной применяемыми ныне приборами, будут обладать совершенно отличными друг от друга характеристиками своего движения. Разительным примером может быть вязкость патоки, разбавленной в воде, и смазочного масла; их одинаковая вязкость не дает права заменить патокой масло при смазке машин; возможность применения жидкости для смазки приходится, при внешнем представлении о сущности вязкости, дополнить введением особого свойства, называемого в теории смазки „маслянистостью“.

Приведенный пример достаточно ясно характеризует существующий ныне в гидравлике пробел в представлении о сущности вязкости.

Для иллюстрации приводим несколько слов из доклада проф. А. И. Бачинского на совещании по вязкости жидкостей и коллоидных растворов.

„Что касается других теорий, то было бы, конечно, весьма желательно, если бы какой-нибудь ученый или какой-нибудь коллектив ученых занялся приведением этого, извините, хаоса в упорядоченный вид, так как всякому, занимающемуся вязкостью и даже не занимающемуся ею, и просто изучающему физику, интересно знать, что же, собственно, происходит в жидкости, когда она некоторым образом течет.“

... Другая проблема возникает в связи с довольно распространенным делением жидкостей на два класса—жидкости неассоциированные и жидкости ассоциированные. Что такое ассоциация? По правде сказать, хотя я этим вопросом занимался очень давно, но до сих пор не знаю, что такое ассоциация.

... Конечно, подобная работа имеет смысл только в том случае, если работают с чистыми веществами. Если же иметь дело с загрязненными веществами, то тогда лучше не тратить времени, трудов и денег. Лучше всего, если экспериментатор сам будет очищать свои вещества.

Это все, что я хотел сказать. Это некоторые замечания человека, который очень долгое время работал в области вязкости и теперь на закате своих дней хочет дать некоторые советы научным работникам настоящего и ближайшего будущего".

ЛИТЕРАТУРА

1. Есьман, И. Г. и Абдурашитов, С. Л.—Турбулентность потока вязкой жидкости. Труды Сектора энергетики АзФАН СССР, т. IV, 1940. 2. Совещание по вязкости жидкостей и коллоидных растворов, II. Изд. Академии наук СССР, стр. 101—106.

Институт энергетики АН
Азерб. ССР

Поступило 15. VI. 1949

И. Г. Есман

Йүксәк өзлү маеләрини гидравликасына даир

ХУЛАСӘ

Һәгиги маеләрдә һиссәчикләрини бир-биринә илишмә гүввәси, үмүмән гәбул әдилдийи кими, маени өз хүсүсийәтләрини характеризә әдир. Һәгиги маедә өзлүлүк адланан бу хүсүсийәти әввәлчә Нютон гейд этмишдир.

Сүлб диварларла әһатә олуна, муәййәнән кәсикләри ичәрисиндә һәрәкәт әдән һәгиги ахын үчүн гәбул әдилмиш өзлүлүк мәфһуму, белә ахын һадисәләрини там мәнасилә тәсвир әдә билмир.

Бу чәтинликдән асылы олараг асырғалы ахын адланан һәрәкәтини өйрәнилмәси чәтин бир шәкил алыр.

Белә чәтинликләрдә йүксәк өзлү маеләрини гумлардан сүзүлмәси һадисәләрини өйрәнилмәсиндә даһа бөйүк долашыгыға сәбәб олур.

Маеләрини өзлүлүк дәрәжәси йүксәлдикчә, көстәрдийимиз чәтинликләрдә даһа да артыр.

Инди йүксәк өзлү маеләр гидравликасынын инкишафы өзлүлүк мәфһумуну енидән нәзәрән кечирмәйи тәләб әдир.

Бу сәһәдә ирәли сүрүлән тәклиф, һәгиги мае һиссәчикләрини бир-биринә илишмә хүсүсийәтиндә, анчаг индийә гәдәр гәбул олунмуш тохунан гүввәләрә мугавимәтини дейил, дартычы гүввәләрә дә мугавимәти, йәни япышма габилийәтини дә нәзәрә тутмагдан ибарәтдир ки, бу да, япышмагы истилахы илә адландырылыр.

Япышганлыг хүсүсийәтинин нәзәрә алынмасы, һәгиги маеләрини гумлардан сүзүлмәсинә даир нәзәрийә вә тәкликләрдә олан бәзи рабитәсизлийи арадан галдырыр.

Япышганлыг мәфһуму маеләрини сәтһ кәркилини һадисәләринә гәтийән зидд олмамагла бәрабәр, һәмпи фикрини кенишләnmәсинә чох көмәк әдә биләр.

Һазырда бу сәһәдә һәм Азәрбайчан ССР Элмләр Академиясынын Энергетика Институтунда, һәм дә Азәрбайчан Сәнае Институтунда бөйүк тәдгигат ишләри апарылыр.

ГЕОХИМИЯ

Д. И. ЗУЛЬФУГАРЛЫ

МЕДЬ В БУРОВЫХ ВОДАХ АЗЕРБАЙДЖАНА И ЕЕ КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

(Представлено действ. членом АН Азерб. ССР М.-А. Кашкай)

Работы по изучению иода и брома (3), бора (4), стронция и бария (1), радия (2, 10), меди (7), а также других элементов в буровых водах нефтяных месторождений позволяют выяснить химические особенности этих вод и условия обогащения их указанными элементами. Поэтому изучение компонентов буровых вод представляет большой научный интерес.

В данной работе излагаются результаты исследования меди в буровых водах нефтяных месторождений Азербайджана.

Выбор для исследований в первую очередь меди объясняется тем, что распространение этого элемента в литосфере, гидросфере и биосфере, и в частности в нефтях многих стран, хорошо изучено.

Для исследований нами были отобраны образцы буровых вод из следующих основных нефтяных месторождений Азербайджана: Балаханы, Сабунчи, Раманы (Лениннефть), Сураханы (Орджоникидзе-нефть), Кала (Азизбековнефть), Кара-Чухур, (Кагановичнефть), Биби-Эйбат (Сталиннефть), Лок-Батан (Молотовнефть), Бинагады (Кировнефть) и Нефтечала.

Указанные месторождения дают возможность проследить основные закономерности распределения меди как по разрезу продуктивной толщи, так и по простиранию исследованных нами горизонтов. Такой принцип выбора месторождений дает возможность судить о закономерностях в изменении исследуемого элемента в буровых водах в широтном и меридианальном направлениях.

При выборе горизонтов, как было отмечено раньше (6), мы исходили из двух соображений: 1) охватить основные нефтеносные горизонты и 2) горизонты, находящиеся если не во всех, то в большинстве из выбранных месторождений¹. Это позволяет сопоставить буровые воды одного и того же горизонта, эксплуатирующегося в различных участках.

Исходя из изложенного, мы остановились на следующих основных

¹ Буровые воды отбирались из тех же скважин, из которых были взяты пробы нефти. Так как некоторые нефти были безводными, то нами в буровых водах отдельных горизонтов ряда месторождений не указано содержание меди.

горизонтах и свитах продуктивной толщи: IV, V, X, НКП, КС, ПК, КаС. Кроме того, несколько образцов буровой воды было отобрано из II и VI горизонтов, апшеронского яруса и литерного горизонта „В“ сураханской свиты. Таким образом, пробями были охвачены верхний и нижний отделы продуктивной толщи. Следует отметить, что пробы отбирались непосредственно у выкида скважин.

Для определения меди проба буровой воды в объеме 800—1000 см³ после двукратной фильтрации концентрировалась до небольшого, объема. Выпавшие осадки растворялись химически чистой азотной кислотой. Выделяющиеся при этом органические соединения экстрагировались хлороформом и озолялись; зола обрабатывалась азотной кислотой и полученный раствор добавлялся к основному фильтрату.

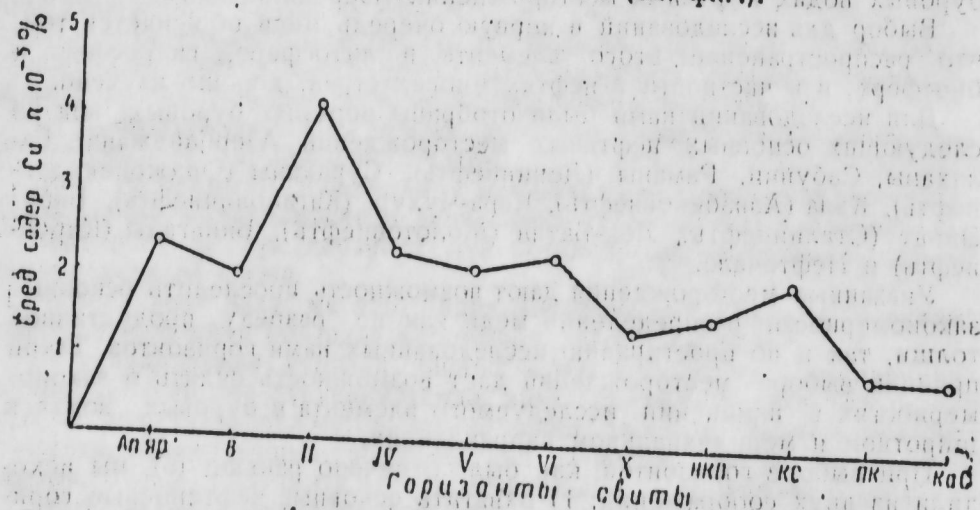
В большинстве случаев, даже после экстракции органических соединений, фильтрат имел желтоватый оттенок. Поэтому проба воды после указанной обработки упаривалась, сухой остаток обесцвечивался перекисью водорода и растворялся в дважды дистиллированной воде. Медь определялась колориметрическим методом, предложенным Л. А. Гуляевой и Е. С. Иткиной (5).

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, медь постоянно присутствует в буровых водах Азербайджана, причем ее содержание варьирует в определенных пределах: $n \cdot 10^{-5}\%$ — $n \cdot 10^{-6}\%$.

В таблице 2 дано среднее (из 45 проб) содержание меди в буровых водах по отдельным горизонтам продуктивной толщи.

Из приведенных данных видно, что, хотя не наблюдается четкой закономерности в распространении меди в буровых водах по горизонтам отдельных месторождений, однако среднее содержание ее в буровых водах верхнего отдела продуктивной толщи ($2,37 \cdot 10^{-6}\%$) преобладает над таковым нижнего отдела ($1,34 \cdot 10^{-6}\%$) (некоторое исключение составляют буровые воды КС (см. фиг.).



Различное содержание меди в верхнем и нижнем отделах продуктивной толщи имеет значение для уточнения типа буровых вод отдельных свит.

Известно, что с точки зрения химического состава, воды нефтяных месторождений Апшерона делятся на два генетических типа: 1) хлоркальциевый и 2) щелочной (гидрокарбонатно-натриевый) (11). Во-

Таблица 1

Содержание меди в буровых водах нефтяных месторождений Азербайджана

№№ проб	Место-рождения	Свиты	Горизонты	№№ скважин	d_{20}^4	Содержание меди	
						в мг/л	в %
91	Балахань	Апшеронский ярус	Апш. яр. I	290	1,0122	0,1189	1,174 · 10 ⁻⁵
6		Сабунчинская	IVa	22101	1,0342	0,0756	7,309 · 10 ⁻⁶
73		Балаханская	V	22046	1,0867	0,1932	1,778 · 10 ⁻⁵
9		"	VI	21095	1,0217	0,4500	4,404 · 10 ⁻⁵
116		"	X	1466	1,0182	0,1872	1,838 · 10 ⁻⁵
72		Накирмакинская песчаная	НКП	1725	1,0258	0,1565	1,525 · 10 ⁻⁵
115		Кирмакинская	ККС ₃	13161	1,0108	0,3037	3,005 · 10 ⁻⁵
7	Подкирмакинская	ПК ₁	26120	1,0163	0,0111	1,096 · 10 ⁻⁶	
10	Сабунчи	Сабунчинская	II	35063	1,0958	0,6576	5,980 · 10 ⁻⁵
83		"	IV	35011	1,0514	0,1270	1,208 · 10 ⁻⁵
86		Балаханская	V	35087	1,0352	0,2822	2,726 · 10 ⁻⁶
13		"	VI	1856	1,0581	0,0614	5,800 · 10 ⁻⁵
88		Накирмакинская песчаная	НКП	881	1,0312	0,1972	1,900 · 10 ⁻⁵
109	Кирмакинская	ККС ₁	782	1,0226	0,1433	1,400 · 10 ⁻⁵	
17	Рамань	Сабунчинская	II	1601	1,0984	0,2450	2,230 · 10 ⁻⁵
104		"	IVc	1220	1,0335	0,1506	1,457 · 10 ⁻⁶
20		Балаханская	V	419	1,0376	0,1027	8,900 · 10 ⁻⁵
106		Кирмакинская	ККС ₂	1346	1,0113	0,2840	2,808 · 10 ⁻⁵
50		Подкирмакинская	ПК	1559	1,0160	0,2916	2,870 · 10 ⁻⁵
123	Сурахань	Сураханская	B	680	1,1109	0,1840	1,657 · 10 ⁻⁵
38		Сабунчинская	IV	644	1,0842	0,1970	1,817 · 10 ⁻⁵
65		Балаханская	V	1136	1,0400	0,2270	2,182 · 10 ⁻⁵
37		"	V	535	1,0378	0,3343	3,220 · 10 ⁻⁵
26		"	VI	536	1,0389	0,2038	1,960 · 10 ⁻⁵
64		Накирмакинская песчаная	НКП	726	1,0280	0,0590	5,700 · 10 ⁻⁶
45		Подкирмакинская	ПК	1152	1,0109	0,0588	5,816 · 10 ⁻⁶
126		Калинская	КаС	731	1,0159	0,0877	8,732 · 10 ⁻⁶

№№ проб	Место-рождения	Свиты	Горизонты	№№ скважин	d_{20}^4	Содержание меди	
						в мг/л	в %
51 57 60	Кара-Чухур	Сабунчинская Балаханская Надкирмакинская песчаная	IV V НКП	423 143 341	1,0919 1,0508 1,0259	0,6075 0,1172 0,4192	$5,561 \cdot 10^{-5}$ $1,115 \cdot 10^{-5}$ $4,080 \cdot 10^{-5}$
111 80 127 77	Кала	Балаханская Надкирмакинская песчаная Кирмакинская Подкирмакинская	V НКП ₁ КС ₁ ПК ₁	541 742 720 903	1,0626 1,0282 1,0256 1,0114	0,4559 0,1367 0,1617 0,0242	$4,384 \cdot 10^{-5}$ $1,329 \cdot 10^{-5}$ $1,576 \cdot 10^{-6}$ $2,300 \cdot 10^{-5}$
69 68 67	Нефечала	Апшеронский ярус " " " "	Апш. яр. I II III	103 264 24	1,0635 1,0896 1,0768	0,3060 0,4374 0,1512	$2,877 \cdot 10^{-5}$ $4,014 \cdot 10^{-5}$ $1,404 \cdot 10^{-5}$
94 95 96	Вилл-Экбат	Сураханская Сабунчинская Балаханская	A IV V	676 2206 2118	1,0719 1,0934 1,0722	0,2487 0,3375 0,1901	$2,320 \cdot 10^{-5}$ $3,087 \cdot 10^{-5}$ $1,773 \cdot 10^{-5}$
129 131 133	Лок-Батан	Балаханская Надкирмакинская песчаная	V (II) X (VIIa) НКП (VIII)	124 105 220	1,0155 1,0145 1,0110	0,1117 0,0504 0,0326	$1,700 \cdot 10^{-5}$ $9,680 \cdot 10^{-6}$ $3,222 \cdot 10^{-6}$
141 147 149	Бина-Галл	Надкирмакинская Подкирмакинская "	НКП ПК ПК	595 478 1384	1,0457 1,0109 1,0088	0,1402 0,0864 0,0523	$1,340 \cdot 10^{-5}$ $8,547 \cdot 10^{-6}$ $6,177 \cdot 10^{-6}$

Таблица 2

Горизонты (свиты)	Среднее содержание меди		Число проб
	в мг/л	в %	
Апшеронский ярус	0,2533	$2,37 \cdot 10^{-5}$	4
V (Сураханская свита)	0,2163	$1,99 \cdot 10^{-5}$	2
II (Сабунчинская свита)	0,4513	$4,10 \cdot 10^{-5}$	2
IV (Сабунчинская свита)	0,2492	$2,31 \cdot 10^{-5}$	6
V (Балаханская свита)	0,2249	$2,13 \cdot 10^{-5}$	9
VI (Балаханская свита)	0,2384	$2,31 \cdot 10^{-5}$	3
X (Балаханская свита)	0,1188	$1,40 \cdot 10^{-5}$	2
НКП	0,1630	$1,58 \cdot 10^{-5}$	7
КС	0,2092	$2,05 \cdot 10^{-5}$	4
ПК	0,0890	$0,88 \cdot 10^{-5}$	6
КаС	0,0877	$0,87 \cdot 10^{-5}$	1

ды первого типа охватывают преимущественно сураханскую и сабунчинскую свиты продуктивной толщи и, в некоторых участках, — апшеронский ярус; щелочные же воды залегают в балаханской свите, в нижнем отделе продуктивной толщи и в диатомовых слоях.

Таким образом, изменение содержания меди при переходе от вод более высоких водоносных горизонтов к водам низких может служить стратиграфическим коррелятивом для вод нефтяных месторождений Апшерона.

Весьма характерная картина, с точки зрения содержания меди, получается при сопоставлении пластовых вод нефтяных месторождений Апшеронского полуострова с таковыми Второго Баку. Как видно из приведенных таблиц, в буровых водах нефтяных месторождений Азербайджана имеется значительное содержание меди; по данным же Е. С. Иткиной (7), в пластовых водах Второго Баку ее совсем не содержится или имеются только следы. Это, естественно, нельзя объяснить только различием химического состава указанных буровых вод. Например, отсутствие меди в буровых водах Второго Баку можно было бы отнести за счет влияния на них сероводорода. Однако, как указывает Е. С. Иткина, в водах Бугурусланского и Сызранского месторождений имеется H_2S , а воды Гуймазинского и Краснокамского месторождений не содержат его, будучи, в то же время, сильно минерализованными.

С точки зрения правильной оценки указанных противоречий большой интерес представляет сопоставление содержания меди в осадочных породах нефтяных месторождений Азербайджана.

По данным Е. С. Иткиной (8), среднее содержание меди в глинах продуктивной толщи равно $2,93 \cdot 10^{-3}\%$, а в песчаниках — $1,78 \cdot 10^{-3}\%$; при чем количество меди в отложениях отдельных горизонтов и свит (НКП, КС, ПК) почти одинаково.

Эти данные показывают, что содержание меди в отложениях продуктивной толщи не отличается резко от содержания ее в почвах вообще. Ниже указано распространение меди в различных породах литосферы и гидросферы, приводимое Д. П. Малюга (9) на основании своих и имеющихся в литературе данных:

средние кларки земной коры — $1,0 \cdot 10^{-2}\%$;

основные породы — $1,6 \cdot 10^{-2}\%$;

средние породы — $2,4 \cdot 10^{-2}\%$;

кислые породы — $2,0 \cdot 10^{-3}\%$;

осадочные породы — $4,0 \cdot 10^{-3}\%$,

почвы— $2,0 \cdot 10^{-3}\%$;
гидросфера— $4,1 \cdot 10^{-6}\%$.

Сопоставление наших данных с приведенными показывает, что содержание меди в буровых водах Апшеронского полуострова соответствует среднему содержанию ее в гидросфере.

Не останавливаясь на геохимических особенностях меди в водах и породах Апшеронского полуострова, на основании вышеприведенного материала можно сделать следующие выводы.

1. В буровых водах нефтяных месторождений Азербайджана среднее содержание меди (из 46 проб) равно $0,209 \text{ мг/л}$ или $1,99 \cdot 10^{-5}\%$,

2. Среднее содержание меди в буровых водах верхнего отдела продуктивной толщи Апшеронского полуострова, примерно, в 2 раза превышает содержание меди в пластовых водах нижнего отдела, что может служить одним из признаков отличия вод верхнего отдела продуктивной толщи от нижнего.

3. По содержанию меди буровые воды нефтяных месторождений Азербайджана намного богаче вод нефтеносных зон Второго Баку, где медь или совсем отсутствует или имеются лишь ее следы.

4. Распространение меди в осадочных породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова не превышает содержание ее в кларках земной коры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Варов, А. А. и Ромм, И. И.—ДАН СССР, XXXV, 4, 124 (1942). 2. Вернадский, В. И.—ДАН СССР, серия А, 3, 339 (1930). 3. Виноградов, А. П.—ДАН СССР, I, 4, 214 (1934). 4. Гуляева, Л. А.—ДАН СССР, XXXV, 3, 76 (1942). 5. Гуляева, Л. А. и Иткина, Е. С.—ЖПХ, XVII, 4—5, 252 (1944). 6. Зулфугарлы, Д. И.—ДАН Азерб.ССР, V, 6, 205 (1949). 7. Иткина, Е. С.—ДАН СССР, XXXV, 5, 164 (1942). 8. Иткина, Е. С.—ДАН СССР, LI, 1, 41 (1945). 9. Малюга, Д. П.—Тр. биогеохим. лабор. VIII, 73 (1946). 10. Никитин, Б. А. и Комлев, Л. В.—Тр. Гос. рад. инст. I, 63, 157 (1930). 11. Сулиев, В. А.—Гидрогеология нефтяных месторождений, 261 (1948).

Институт нефти АН Азерб. ССР.

Поступило 15. VI. 1949.

Ч. И. Зулфугарлы

Азәрбайчан буруг суларында мис вә онун коррелясия эһәмийәти

ХУЛАСӘ

Нефт ятагларынын буруг суларында йод, бром, бор, мис, стронциум, барий, радий элементларынын тәдгиги, һәмнин суларын кимийәви хусусийәтини вә кәстәрилән элементләрлә зәнкинләшмәсини айданлашдырмаға имкан верир. Бу нөгтейн-нәзәрден мүүллиф Азәрбайчанын әсас нефт ятагларынын айры-айры лайларындан кәтүрүмүш буруг суларында мисни мигдарыны тәдгиг этмишдир.

Бәлли олмушдур ки, Азәрбайчан нефт ятагларынын буруг суларында мис даими тәркиб һиссәсидир вә онун мигдары $1 \cdot 10^{-6}\%$ -дән $1 \cdot 10^{-8}\%$ -ә чатыр. Айры-айры лайларын буруг суларында бу мигдарын мүүлийән бир ганунийәтә табе олдуғу айдын нәзәрә чарпмаса да, мәһсулдар гатын үст һиссәсиндән чыхан буруг суларында мисни орта һесабла мигдары ($2,57 \cdot 10^{-5}\%$), һәмнин гатын алт һиссәсиндән чыхан буруг суларында мисни мигдарына ($1,34 \cdot 10^{-6}\%$) һисбәтән тәгрибән ики дәфә артыгдыр. Бу чәһәт, мәһсулдар гатын үст һиссәсини буруг суларыны, һәмнин гатын алт һиссәсини буруг суларындан айырмаға имкан верәр.

ТЕХНИКА

Л. М. ЛОГОВ

ПОГРУЖНОЙ НАСОС С АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ

(Представлено действ. членом АН Азерб. ССР И. Г. Есьманом)

При подеме жидкостей (воды, нефти и т. п.) из шахт, колодцев и скважин обычно применяются тихоходные, одноцилиндровые поршневые (иногда штанговые) насосы с проходным поршнем и с передачей возвратно-поступательных движений к поршню насоса через редуктор от двигателя, помещенного внутри колодца, либо вне его — на дневной поверхности.

Широкое применение имеют также ветронасосные установки, состоящие каждая из ветродвигателя (обычно многолопастного — тихоходного), редуктора-лебедки и одноцилиндрового тихоходного насоса, приводимого в действие при посредстве штанг, связывающих поршень насоса с лебедкой ветродвигателя.

При больших дебитах и глубинах скважин применяется погружной насос, представляющий собой агрегат из многоступенчатого центробежного насоса и электромотора, сидящих на одном валу и заключенных в общий кожух, погруженный в откачиваемую жидкость.

Перечисленные типы насосов либо не имеют совсем регулирования режима работы, либо регулируются путем изменения хода поршня, требующего временной остановки агрегата. Это является существенным препятствием для эффективной работы водоподъемных установок при переменной мощности передаваемой насосом, например, в ветронасосных агрегатах.

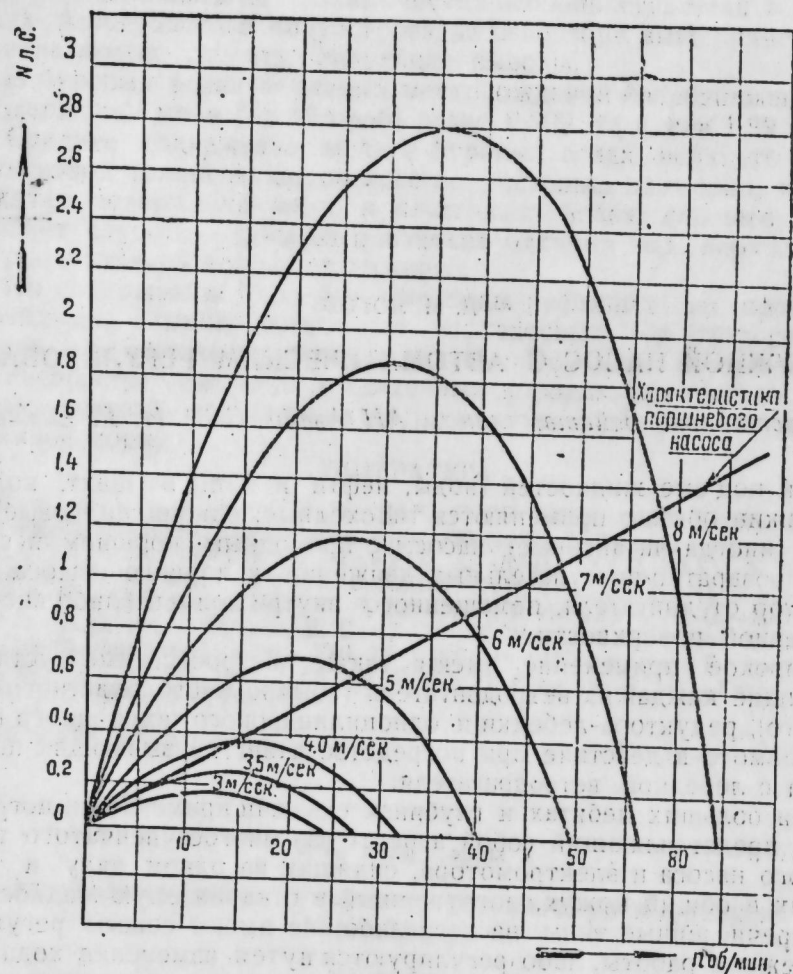
Поэтому создание механизма автоматического многоступенчатого регулирования режима работы ветронасосной установки открывает широкие перспективы оптимального ветроиспользования для целей водоподъема и водоснабжения.

Известно, что одним из наиболее значительных дефектов ветронасосных установок с поршневыми насосами является расхождение рабочих характеристик ветродвигателей (особенно быстроходных) и сопрягаемых с ними поршневых насосов, обуславливающее собой снижение полезного использования энергии ветра (фиг. 1).

Из аэродинамических характеристик ветроколес различных систем карусельного типа (фиг. 2 и 3) следует, что у быстроходных — малолопастных и у тихоходных — многолопастных ветродвигателей максимальные коэффициенты использования энергии ветра ξ мало отличаются

друг от друга, а относительный момент M значительно ниже у быстроходных ветродвигателей.

Так как начальные моменты у тихоходных ветряков имеют значения больше, чем у быстроходных ветродвигателей, то первые более предпочтительны для ветронасосных агрегатов.



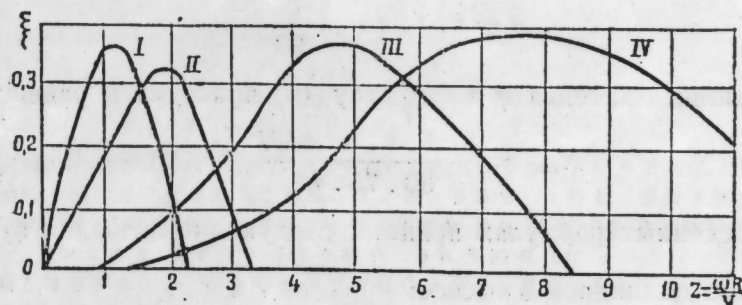
Фиг. 1. Совмещенные характеристики ветродвигателя и поршневого насоса

Однако быстроходные ветродвигатели примерно в два раза легче и соответственно дешевле тихоходных. Поэтому получение рентабельной и технически целесообразной ветронасосной установки с быстроходным ветродвигателем представляет значительный интерес.

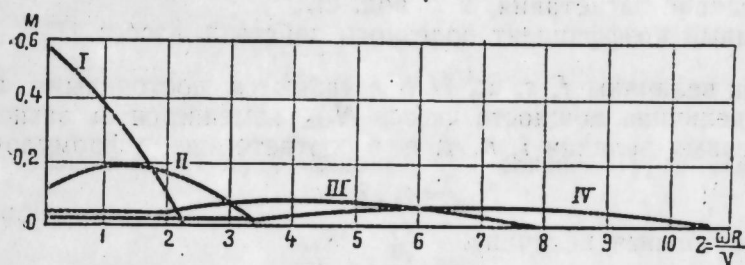
При обеспечении совпадения рабочих характеристик насоса и быстроходного ветродвигателя на протяжении всего периода действия рабочих скоростей ветра достигается максимальное использование энергии ветра. Синхронизирование работы быстроходного ветродвигателя с многоцилиндровым насосом со ступенчатым регулированием обеспечивает это условие получения оптимального ветроиспользования.

Создание быстроходного бескривошипного насоса с широким диапазоном регулирования позволит в 2—2½ раза эффективнее использовать быстроходные ветродвигатели и совершенно устранить зависимость размеров ветряка от его моментов трогания с места.

Условие оптимального использования энергии ветра определяется следующими расчетами.



Фиг. 2. Аэродинамические характеристики ветроколес: I—многолопастного тихоходного; II—четырёхлопастного; III—трёхлопастного; IV—двухлопастного



Фиг. 3. Аэродинамические характеристики ветроколес: I—многолопастного тихоходного; II—четырёхлопастного; III—трёхлопастного; IV—двухлопастного

Как известно, мощность, развиваемая ветроколесом, вычисляется по формуле.

$$N_{\text{дв.}} = \frac{\rho \cdot F v^3 \cdot \xi}{2 \cdot 75} \quad (I)$$

где $\rho = 0,125 \frac{\text{кг. сек}^2}{\text{м}^4}$ плотность воздуха при $t = 15^\circ \text{C}$ и при барометрическом давлении $B_0 = 760 \text{ мм рт. ст.}$;

F —ометаемая поверхность ветроколеса в м^2 ;

v —скорость ветра в м/сек ;

ξ —коэффициент использования энергии ветра.

Так как все величины, входящие в выражение (I), постоянные, исключая v , то из этого следует, что мощность ветродвигателя $N_{\text{дв.}}$ пропорциональна кубу скорости ветра v^3 или

$$N_{\text{дв.}} = c_1 \cdot v^3 \quad (A)$$

где c_1 —постоянная величина.

С другой стороны, мощность $N_{\text{нас.}}$, потребляемая насосом, определяется формулой

$$N_{\text{нас.}} = \frac{q \cdot H}{75 \eta} \quad (II)$$

где производительность многоцилиндрового поршневого насоса q вычисляется согласно выражению

$$q = i \cdot f \cdot s \cdot \eta \cdot \frac{n}{60} \quad (III)$$

Подстановка значения q в формулу (II) приводит к равенству

$$N_{нас} = \frac{i \cdot f \cdot s \cdot n \cdot z \cdot H}{60 \cdot 75 \cdot \eta} \quad (IV)$$

В приведенных формулах приняты следующие значения букв:

- i — число цилиндров в насосе;
- f — рабочая площадь поршня, в m^2 ;
- s — ход поршня, в m ;
- n — число оборотов рабочего вала или число двойных ходов насоса в минуту;
- $\alpha_0 = 0,90 - 0,95$ — коэффициент наполнения насоса;
- H — давление нагнетания, в m вод. ст.;
- η — полный коэффициент полезного действия насоса.

Так как величины f , s , α_0 , H и η являются постоянными величинами, то величина мощности насоса $N_{нас}$ изменяется в зависимости от переменных величин i , n , т. е. в соответствии с формулой

$$N_{нас} = c_2 \cdot i \cdot n \quad (B)$$

где c_2 — постоянная величина.

Таким образом, переходя от одного режима работы, характеризующегося уравнением

$$N'_{нас} = c_2 \cdot i_{11} \cdot n_{11} \quad (V)$$

к другому режиму работы, соответствующему уравнению

$$N''_{нас} = c_2 \cdot i_1 \cdot n_1 \quad (VI)$$

получим следующие соотношения мощностей и переменных параметров насоса

$$\frac{N'_{нас}}{N''_{нас}} = \frac{c_2 \cdot i_{11} \cdot n_{11}}{c_2 \cdot i_1 \cdot n_1} = \frac{i_{11} \cdot n_{11}}{i_1 \cdot n_1} \quad (VII)$$

При максимальном использовании насосом энергии ветроколеса можно написать равенства

$$\frac{N'_{дп.}}{N'_{ап.}} = \frac{c_1 v_{11}^3}{c_1 v_1^3} = \frac{N'_{нас}}{N''_{нас}} = \frac{v_{11}^3}{v_1^3} \quad (VIII)$$

откуда

$$\frac{v_{11}^3}{v_1^3} = \frac{i_{11} \cdot n_{11}}{i_1 \cdot n_1} = \frac{i_{11}}{i_1} \cdot \frac{n_{11}}{n_1} \quad (IX)$$

но, так как отношение оборотов рабочего вала насоса можно с достаточной точностью принять равным отношению соответствующих этим оборотам скоростей ветра $\frac{v_{11}}{v_1}$

$$\frac{n_{11}}{n_1} = \frac{v_{11}}{v_1} \quad (X)$$

то уравнение (IX) может быть преобразовано в уравнение (XI)

$$\frac{v_{11}^3}{v_1^3} = \frac{i_{11}}{i_1} \cdot \frac{v_{11}}{v_1}$$

откуда

$$\frac{i_{11}}{i_1} = \frac{v_{11}^2}{v_1^2} \quad (XI)$$

Из уравнения (XI) следует, что для обеспечения максимального использования энергии ветра необходимо при регулировании режима работы установки число цилиндров, включаемых в нагнетание, изменять пропорционально квадрату скоростей ветра.

Таким образом, при отношении конечных рабочих скоростей ветра, равном, например, 2, т. е. при отношении

$$\frac{v_2}{v_1} = 2$$

будем иметь

$$\frac{v_2^2}{v_1^2} = 2^2 = 4 \quad (C)$$

что определяет величину отношения $\frac{i_{11}}{i_1}$ согласно уравнениям (XI) и (C) равной

$$\frac{i_{11}}{i_1} = \frac{v_2^2}{v_1^2} = 4$$

или в рассматриваемом случае максимально возможное использование мощности ветродвигателя в интервале рабочих скоростей ветра $\frac{v_2}{v_1} = 2$ обеспечивается ветроустановкой, оборудованной бескривошипным насосом с числом цилиндров, кратным 4.

В этом случае последовательным включением или стклучением на нагнетание каждого цилиндра в отдельности может быть обеспечено четырехступенчатое регулирование режима работы.

Рассматриваемый погружной насос полностью отвечает условиям максимального использования передаваемой насосом по приводному валу мощности, даже при весьма значительном диапазоне рабочих скоростей ветра.

Регулирование режима работы путем изменения числа нагнетающих цилиндров насоса осуществляется в погружном насосе автоматически, что еще более повышает рентабельность новой установки.

Погружной насос представляет собой вертикальный многоцилиндровый насос, монтируемый на нижнем конце нагнетательной трубы, опускаемой в шахту, в колодец или в скважину.

Механизм регулирования режима работы насоса, в виде аксиальной муфты, размещается в специальном кожухе, примыкающем непосредственно к насосу.

Приводной вал двигателя проходит внутри нагнетательной трубы. Всасывающая линия и сам насос могут погружаться в выкачиваемую жидкость (вода, нефть и пр.).

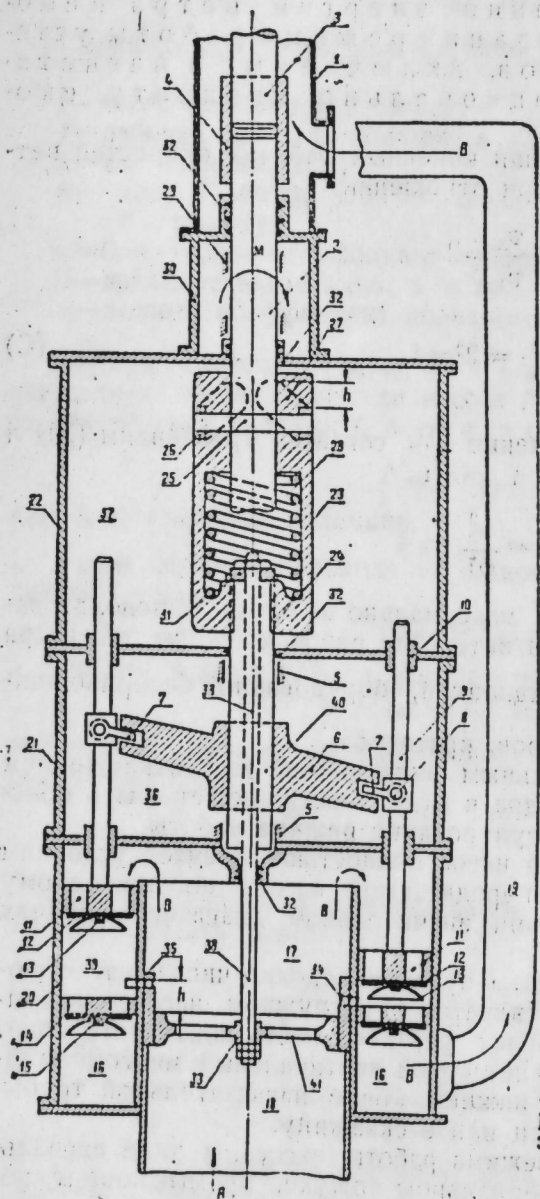
Нагнетание жидкости насосом производится через нагнетательную камеру, патрубков и вертикальную нагнетательную трубу установки.

1982
БЮЛЕТЕНЬ НАУЧНОГО
Филиала АН СССР

408

Регулирование режима работы насоса осуществлено в виде специальной муфты, соединяющей приводной вал с рабочим валом насоса и имеющей свободу аксиальных перемещений, обусловливаемых величиной передаваемого приводным валом момента вращения.

Аксиальные перемещения муфты при посредстве специального стержня вызывают соответственные поступательные (тоже аксиальные) перемещения цилиндрического золотника, открывающего и закрывающего окна, сообщающие полости нагнетания цилиндров с камерой всасывания насоса.



Фиг. 4

Схема погружного насоса с автоматическим ступенчатым регулированием режима работы.

1—нагнетательная труба; 2—приводной вал двигателя, нижняя часть; 3—то же—верхняя часть; 4—муфта сцепления; 5—опоры вала насоса; 6—ступица косо́й шайбы; 7—косо́я шайба; 8—пространственный шарнир; 9—шток; 10—направляющие втулки; 11—окно для прохода жидкости; 12—пластинчатые клапаны всасыв.; 13—15—ограничители клапанов; 14—пластинчатые клапаны нагнетательные; 16—камера нагнетания; 17—камера всасывания; 18—всасывающая труба; 19—нагнетательный патрубок насоса; 20—корпус гидравлической части; 21—корпус приводной части; 22—корпус механизма регулирования; 23—аксиальная муфта регулирования; 24—шпонки; 25—палец; 26—ролик; 27—прорезь муфты; 28—пружина; 29—опоры приводного валика; 30—корпус приводного вала; 31—подшипник; 32—сальник; 33—золотник цилиндрический; 34—окна в цилиндрах 1-ой группы; 35—то же в цилиндрах 2-й группы; 36—приводная часть; 37—картер муфты регулирования; 38—стержень, управляющий золотником; 39—рабочая полость цилиндра; 40—рабочий вал насоса; 41—окна для пропускa жидкости через золотник; М—направление вращения; В—направление движения жидкости; h—ход золотника=сжатию пружины—перемещению муфты регулирования

Таким образом, поступательные перемещения расположенного в камере всасывания цилиндрического золотника, обусловленные изменением момента вращения, автоматически устанавливают полное соответствие (равенство) между мощностями приводной и используемой насосом.

На фиг. 4 показана принципиальная схема погружного насоса, из

которой видно, что насос состоит из приводного вала, имеющего две половины: верхнюю 3 и нижнюю 2, объединенные между собой муфтой сцепления 4 и сочлененные с рабочим валом насоса 40 муфтой регулирования 23.

Рабочий вал насоса имеет опоры 5 и несет на себе ступицу 6 с косо́й шайбой 7, сопрягающейся при посредстве пространственных шарниров 8 с штоками поршневых групп 9. Движение штоков фиксируется направляющими втулками 10.

Поршни насоса проходные, имеют окна 11 для прохода жидкости и несут на себе пластинчатые клапаны 12 с ограничителями 13.

Рабочие полости цилиндров 39 от нагнетательной камеры 16 отделяются нагнетательными клапанами 14 с ограничителями 15.

Нагнетательная камера 16 соединяется с вертикальной нагнетательной трубой 1 патрубком 19.

Всасывающая камера 17 имеет патрубок 18.

Гидравлическая часть насоса заключена в кожух 20, а приводная часть насоса 36 имеет свой корпус 21, примыкающий к кожуху 22 картера механизма регулирования 37.

Механизм регулирования состоит из аксиальной муфты 23, передающей момент вращения приводного вала 2, рабочему валу 40 при посредстве пальца 25 и шпонки 24.

По концам пальца 25 насажены ролики 26, могущие свободно проворачиваться в прорези 27.

Внутри муфты размещается пружина 28, препятствующая аксиальным перемещениям муфты. Положение приводного вала 2 фиксируется подшипниками 29, в специальном кожухе 30.

В нижней части муфты сцепления 23 жестко закрепляется шариковый радиальный подшипник 31, служащий опорой для стержня 38, проходящего через внутреннее сверление вала 40 и сочленяющего муфту регулирования 23 с цилиндрическим золотником 33.

Сальники 32 обеспечивают изолированность смежных корпусов друга от друга. Цилиндрический золотник при своих аксиальных перемещениях открывает или закрывает окна 34 одной группы или 35—другой группы и т. д. одиночных или симметрично расположенных цилиндров.

Окна отдельных групп цилиндров находятся в различных радиальных плоскостях.

Максимальное сжатие пружины h , равное предельному аксиальному перемещению ролика 26 муфты 23 в прорези 27, обуславливает собой аксиальный размер h перемещения золотника.

Стрелкой М (фиг. 4) показано вращение приводного вала 2 (допустимо и обратное вращение вала), а стрелками В—движение перекачиваемой жидкости.

Принцип действия погружного насоса заключается в следующем.

При начальном моменте вращения золотник и муфта регулирования занимают крайние нижние, как показано на фиг. 4, положения, которые соответствуют переключению всех цилиндров насоса на перепуск—байпас (все цилиндры выключены из нагнетания).

По мере развития оборотов вала и, следовательно, увеличения передаваемого момента вращения, пружина 28 начинает сжиматься, что обусловит соответственное, равное величине сжатия, аксиальное перемещение муфты вверх, а с нею такое же перемещение стержня 38 и золотника 33.

При увеличении передаваемой мощности до величины, обеспечивающей работу первой группы цилиндров, аксиальные перемещения муфты 23, стержня 38 и золотника 33 достигают такой величины, что

обеспечивают закрытие золотником окон 34, соединяющих рабочие полости цилиндров 1-ой группы с камерой всасывания.

Таким образом осуществляется автоматическое включение с перепуска на нагнетание цилиндров 1-ой группы.

По мере дальнейшего увеличения оборотов вала 3 и передаваемой им мощности увеличивается соответственно аксиальное перемещение муфты и золотника, что обуславливает перекрытие последним окон 35 второй группы цилиндров и; таким образом, обеспечивается автоматическое включение с перепуска на нагнетание цилиндров 2-ой группы. И так, далее, аналогичным образом в зависимости от количества цилиндров в насосе и от наличия в нем групп цилиндров осуществляется включение на нагнетание новых цилиндров до тех пор, пока аксиальное перемещение муфты не достигнет предельной величины h , соответствующей переключению на нагнетание всех цилиндров насоса.

Аналогичным образом при снижении передаваемой от двигателя по приводному валу 3 мощности, обуславливающим растяжение (вернее расжатие) пружины и, следовательно, равное ему перемещение аксиально вниз муфты регулирования 23, стержня 38 и золотника 33, осуществляется в обратном порядке последовательное включение с нагнетания на перепуск отдельных групп цилиндров.

В качестве примера может быть приведен переносный ветронасосный агрегат, состоящий из быстроходного ветродвигателя „ВД-4“ и погружного трехцилиндрового насоса с автоматическим регулированием.

В момент пуска ветродвигателя все 3 цилиндра переключены на перепуск. По мере развития ветродвигателем мощности до величины $N_1 = 0,200$ л. с., что обеспечивается при оборотах вала насоса $n_1 = 172,5$ об/мин, автоматически включается на нагнетание первый цилиндр.

Дальнейшее развитие оборотов и приводной мощности до величины $n_2 = 262,5$ об/мин и $N_2 = 0,608$ л. с. определяет вторую ступень регулирования, сопровождающуюся автоматическим переключением с перепуска на нагнетание второго цилиндра насоса.

Третья и последняя ступень регулирования насоса соответствует оборотам и передаваемой мощности $n_3 = 345$ об/мин и $N_3 = 1,200$ л. с.

В этом случае золотник занимает крайнее верхнее положение, соответствующее полному сжатию пружины муфты регулирования и переключению на нагнетание всех трех цилиндров.

Институт энергетики АН Азерб. ССР.

Поступило 9.VI. 1949

Л. М. Логов

Өз-өзүнө низама салынан далдырма насос

ХҮЛАСӘ

Ел мүнәррикләринин вә онларын ишләгдикләри истонлау насосларын ишләтәрәтикараларынын бир-бириндән фәргләнимәси күләк эшәрижәсиндән истифадә әдилмәси әмсалыны ашагы салыр. Ел-насос гурғунунун иш режимини өз-өзүнә низама салачаг механизм ярадылмасы, гурғунун су чыхармаг мәгсәдилә вә үмумийләтлә су тәвһийәтиндә күләк эшәрижәсиндән истифадә әтмәк үчүн, бөйүк имкан ярадыр.

Тез ишләгән, арвошяп механизми олмани вә кениш даирәдә иш-

зама салына билән насос һазырланмасы тез фырланан ел мүнәррикләриндән 2—2¹/₂ дәфә сәмәрәли истифадә әтмәйә йол верәр вә онларын һазыркы конструкцияларында мүнүм бир нөгсаны—мүнәррикин өлчүләринин өз ишәсалма моментиндән асылы олмасы нөгсаныны арадан галдырмага имкан ярадар.

Ел мүнәррики чархынын һасил әтдийи күч илә һәмни мүнәррикә бирләшдирилмиш насосун сәрф әтдийи күч арасында мөвчуд олан асылылыгын нәзәри чәһәтдән тәдгиг әдилмәси белә бир нәтичәйә кәтириб чыхарыр ки, „күләк эшәрижәсиндән мүмкүн гәдәр яхшы истифадә әдилмәсини тә’мин әтмәк үчүн гурғунун иш режимни низама салынан заман насосун ишләйән цилиндрләринин сайы күләйин сүр’әтинин квадратына пропорционал олараг дәйишдирилмәлидир“.

Мүәллифин тәклиф әтдийи далдырма насос, күләйин сүр’әти кениш даирәдә дәйишдикдә белә, ел мүнәррикинин насоса вердийи күчдән максимал дәрәчәдә истифадә әдилмәсини тә’мин әдир.

Мәгаләдә тәсвир әдилән гурғу буна мисал ола биләр. Тез фырланан „ВД—4“ маркалы ел мүнәррикиндән вә өз-өзүнә низама салынан үчцилиндрли далдырма насосундән ибарәт олан бу гурғу, күләйин сүр’әти санийәдә 4-дән 8 метрә гәдәр олдугда, 25 метр дәринликдә туюдан санийәдә 0,48—2,88 литр су верир.

ФАРМАЦИЯ

Р. Я. РЗАДАЕ, Р. К. АЛНЕВ, И. А. ДАМИРОВ

**К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФЛОРЫ
АЗЕРБАЙДЖАНА В МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

(Представлено действ. членом АН Азерб. ССР М. А. Топчибашевым)

В послевоенной Сталинской пятилетке восстановления и развития народного хозяйства СССР предусматривается расширение арсенала лекарственных препаратов, могущих обеспечить потребности лечебно-профилактических учреждений нашей необъятной страны. Развитие медицинской промышленности в союзных республиках в части химико-фармацевтического производства требует большого количества сырья, значительную часть которого составляет сырье растительного происхождения.

Многие экспедиции, организованные в период Великой Отечественной войны в горную систему Большого и Малого Кавказа, в Кура-Араксинскую низменность, Нахичеванскую АССР и в Талыш, а также ежегодные планомерные научные экспедиции по отдельным районам Азербайджана, имеющие целью изучение видового состава и запасов лекарственных растений, выявили широкие массивы ценнейших лекарственных растений, имеющих большое значение в современной медицинской промышленности. Следует отметить, что за период 1941—1945 гг. было выявлено около ста видов лекарственных растений из флоры Азербайджанской ССР, большая половина которых являются официальными.

Особенно богатыми оказались лесные районы Азербайджана, где успешно заготавливались в годы войны и ныне широко могут заготавливаться такие важные лекарственные растения, как мужской папоротник, кавказская красавка, салепа, валериана, алтей, белена, полынь-горькая, дурман, липовый цвет, шиповник и много других.

На верхней границе лесного пояса и субальпийских высотах имеются в большом количестве кавказская ромашка, тмин, валериана официальная, валериана липолистная и др. На сухих полупустынных, а также сухих горных поясах, наряду с многочисленными эфирно-масличными растениями (как, например, чабрец, шалфей мускатный, разные виды мяты) произрастают такие ценные лекарственные растения, как сумах, скумпия, дикий гранат, могильник, анабазис безлистный, фенхель, кардобенедикт, горичцвет летний, кузьмичева трава и др.

Большинство лекарственных растений произрастает в доступных

для заготовки районах, вокруг населенных пунктов, что обеспечивает возможность своевременной заготовки и транспортировки их.

Следует отметить, что эти возможности хорошо используются братской республикой—Грузией, которая ежегодно вывозит из Азербайджана дубильно-содержащие и другие сырьевые растения.

Как показывает история заготовки лекарственного сырья в Азербайджане, немало лекарственных растений из Азербайджана вывозилось не только в соседние республики, но и за границу. Местное население хорошо помнит широкие заготовки салепа, кавказской ромашки, лакричного корня и ряда других ценных лекарственных растений на территории Азербайджана. Наряду с использованием дико-растущих лекарственных растений, следует обратить внимание на возможность культивирования и использования других лекарственных растений не только для нужд Азербайджана, но и для всего Советского Союза. Благоприятные естественные условия (климат, почва и т. д.) обуславливают успешное разведение шафрана, имеющего всесоюзное значение, широко культивируемого на Апшеронском полуострове. Опыты интродукции сены (*Cassia obavata*, *Cassia acutifolia* и *Angustifolia*) дали вполне обнадеживающие результаты на побережье Каспия.

Первые образцы культуры сены при химическом и клиническом исследовании дали положительные результаты. Можно также указать на далматскую ромашку (*Pyrethrum Cinerariaefolium*), которая культивируется в нижних и средних горных поясах Азербайджана как бесполовая культура и дает ценные инсектицидные препараты в количестве, обеспечивающем потребности нашей республики. Здесь следует указать, что при расширении площади культуры далматской ромашки Азербайджан может обеспечить ею потребности Закавказских братских республик. Следует отметить и такие важные субтропические растения, как чай, эвкалипт, цитрусовые породы, имеющие помимо народно-хозяйственного и специфическое лекарственное значение. Эти растения давно прошли период интродукционных опытов и прочно вошли в плановую сельскохозяйственную культуру Азербайджанской ССР.

Порослевые культуры австралийского эвкалипта (*Eucalyptus globulus*) в Азербайджане вполне могут обеспечить всесоюзную потребность в эвкалиптовых препаратах (*Ol. Eucalypti*, *Tinctura Eucalypti*). Наряду с этим следует указать на некоторые растения Азербайджана, имеющие лекарственное значение, культивируемые с незапамятных времен. Сюда относятся разные сорта миндаля, абрикоса, хлопчатника, грецкого ореха, яблони, масличного дерева, граната, клецвины, кунжута, айвы, кукурузы, различные сорта винограда и ряд других.

Все они недостаточно используются для медицинской промышленности. Далее следует отметить, что опыты разведения в Азербайджане белладонны (*Atropa belladonna*), валерианы официальной, наперстянки пурпурной, алтея, горчицы, фенхеля, мяты, льна, шалфея и ряда других дали хорошие результаты.

Однако, надо подчеркнуть, что в Азербайджане, располагающем разнообразием ценных видов дико-растущих и культивируемых лекарственных растений, не имеется руководящего центрального учреждения по заготовке и культуре лекарственных растений, если не считать кратковременного существования отделения Лекрастреста в период войны. Это обстоятельство безусловно отражается на планомерной заготовке и использовании растительного богатства республики. Несмотря на планомерное расширение районов культуры лекарствен-

ных растений в Союзе, использование дикорастущих лекарственных растений все же сохраняет свое актуальное значение. В этом деле должны играть большую роль правильная организация заготовки, расширение экспедиционных работ, организация научно-исследовательской работы по всестороннему изучению заготавливаемых растительных материалов.

Только такая постановка работы может дать надлежащие результаты в использовании растительных богатств Азерб. ССР. Опираясь на большой фактический материал, собранный нами во время экспедиций по районам Азербайджана, особенно за годы войны, мы считаем, что соответствующие ведомства или учреждения должны организовать заготовительные пункты по районам Азербайджана в следующем порядке:

- 1) в северо-восточном Азербайджане с центром в гор. Куба;
- 2) в центральной части южного склона Большого Кавказа с центром в сел. Куткашен или в сел. Варташен;
- 3) в западной части южного склона Большого Кавказа с центром в гор. Закаталы;
- 4) в горной системе Малого Кавказа: северная часть с центром в гор. Кировабад, в части Нагорно-Карабахской автономной области с центром в гор. Степанакерт, в южной части—с центром в гор. Пирчеван;
- 5) в Нахичеванской АССР—с центром в гор. Нахичевань;
- 6) в Талыше—с центром в гор. Ленкорань;
- 7) в Кура-Араксинской низменности с центром в гор. Евлах.

Рекомендуемые нами пункты охватывают важнейшие естественные географические районы Азербайджана, где в изобилии произрастают наиболее ценные виды официальных и неофициальных лекарственных растений.

1. Кубинский пункт. Здесь, кроме обыкновенных сорных лекарственных растений, присущих лесным районам Азербайджана (например, тысячелистник, полынь горькая, дурман, белена, донник аптечный, одуванчик, мать и мачеха, коровяк, тмин, репейник, хвощ полевой, земляника, девясил, просвирия, цикорий, душица, подорожник и многие другие), широко встречаются и могут заготавливаться такие ценные лекарственные растения, как кавказская ромашка (не менее 9 т сухого веса в год), корневище мужского папоротника (не менее 10 т в год), крапива двудомная, омела, пустырник, хмель, клубни салепы, валериана аптечная и липолистная (не менее 3 т в год), шиповники разных видов (свыше 20 т в год), лакричный корень (десятки тонн) и т. д. Здесь же имеются большие массивы дубовых и букowych лесов, могущих дать достаточное количество сырья для получения дубильных веществ.

Кроме того, широко распространена калина обыкновенная, а из культурных лекарственных растений—разные сорта яблони, абрикос, айва, вишня, липа, орех грецкий, которые могут дать сотни тонн сырья для медицинской промышленности. Имеющийся крупный консервный завод в Кубе может использовать абрикосовые и персиковые косточки для получения медицинского персикового и абрикосового масел, заменяющих миндальное.

2. Куткашенский пункт. Наряду с перечисленными выше обычными сорными и культурными лекарственными растениями, присущими также и другим лесным районам Азербайджана, особого внимания заслуживают большие запасы салепы, представленные в высокогорьях (Исмаиллы, сел. Гавтасов) в виде сплошных зарослей; наличие больших запасов скумпии, сумаха, являющихся богатыми источниками для получения танина (могут заготавливаться в количестве не-

скольких десятков тонн в год), кавказская белладонна (около тонны), громадные массивы грецкого ореха, которые являются богатым источником для добывания витамина С. Кроме того, имеются значительные запасы алтея, крушины ломкой и слабительной, водяного перца, хмеля, разных видов мяты и много других.

3. Закаतालский пункт. Здесь имеется тот же ассортимент лекарственных растений, что и в Кубинском и Куткашенском пунктах. Выделяются лишь большие запасы алтея, донника аптечного, водяного перца, а из культурных—табак, роза казанлыкская, чай, цитрусовые растения, эвкалипты и другие, в том числе грецкий орех, который используется здесь витаминным заводом для изготовления пасты витамина „С“.

4. Кировабадский пункт. Здесь развита широкая культура разных сортов винограда, на базе которого организовано производство различных вин и виноградного сока. Большое количество персика и абрикоса, которые могли бы служить источником для добывания медицинского персикового масла в заводском масштабе (несколько тонн ежегодно). Организация такого производства имеет важное значение, учитывая большие запасы дешевого доступного сырья (косточки персика и абрикоса) и принимая во внимание дефицитность миндального масла. Имеются обширные массивы дикого граната (плоды которого являются хорошим и дешевым сырьем для получения лимонной кислоты), айва, валериана аптечная, липолистная и др.

5. Нагорно-Карабахский пункт. Здесь также широко развито виноградарство, на базе которого создан ряд заводов, вырабатывающих разные сорта вин. Из лекарственных растений заслуживает внимания чабрец (может заготавливаться свыше 1 т в год), кавказская ромашка (несколько тонн), большие количества дикорастущих лекарственных растений (тех же, что и в Кубинском пункте). Из культурных растений широко развиты айва, гранат, абрикос и т. д. Широко распространена липа, береза, могущие обеспечить липовым цветом и березовыми почками потребность республики.

6. Евлахский пункт. Местность изобилует диким и культурным гранатом, айвой. Кроме того, широко развита культура хлопчатника. Из остальных лекарственных растений можно отметить имеющийся в большом количестве лакричник (на базе которого организован Бианзавод), пастушья сумка, могильник, кунжут, могущие обеспечить потребность республики.

7. Нахичеванский пункт (Нахичеванская АССР). Наряду с многочисленными обычными дикорастущими лекарственными растениями здесь растет в больших количествах чабрец (может заготавливаться десятками тонн), валериана, горичвет летний, анабазис безлистный, заросли эфедры. Из культурных лекарственных растений имеются в большом количестве миндаль, абрикос, вишня, айва, а также клецвина, кунжут и т. д. Большое значение могут иметь дикорастущие заросли трагакантового астрагала, для получения *Gümmi Tragacantha*.

В Нахичевани давно существуют консервный и маслобойный заводы, хорошо использующие местное сырье для изготовления касторового масла и витаминных концентратов.

8. Талышский пункт. Кроме обычных дикорастущих лекарственных растений здесь имеются различные виды наперстянки (ржавчинная, жилковатая и др.), кавказская красавка, фенхель, обвойник, многочисленные виды шиповника, алтей, золототысячник, кузьмичева трава и много других, которые могут заготавливаться в большом количестве. Следует отметить здесь также широкое развитие культуры чая, цитрусовых, эвкалипта, различных видов миндаля, яб-

лони, абрикоса, а также эфирно-масличных растений (мята, шалфей, тимьян, анис и т. д.).

Большие запасы и разнообразие видового состава лекарственной флоры Азербайджана открывают широкую перспективу для использования в медицинской промышленности дикорастущих и расширения культурной площади ряда ценных лекарственных растений. Для этого необходимо создание руководящего учреждения в Азербайджане, которое занялось бы организацией и планированием заготовок лекарственных растений и руководило бы расширением культуры ряда растений: кавказской красавки, далматской ромашки, шафрана, клецелины, эвкалипта, мириды, маслины, чая, сены, валерианы, наперстянки, аниса, фенхеля, горчицы и других. При такой постановке работы эти культуры могли бы иметь всеобщее значение. Кроме того, в компетенцию этого учреждения следовало бы включить создание опытных плантаций морского лука на побережье Каспийского моря, хинного дерева—в Ленкоранском районе, где с успехом культивируется ряд ценных субтропических растений (чай, маслина, мирида и т. д.).

Далее следовало бы организовать ботанические, селекционно-генетические, биохимические опыты над ценнейшими видами дикорастущих и культивируемых растений. Несомненно, эти опыты могли бы выявить новые виды лекарственных растений из разнообразной флоры Азербайджана.

Учение Мичурина о развитии живой природы, практически доказывая огромное значение окружающей среды для развития и формирования новых свойств живого организма, утверждает возможность наследования приобретенных качеств и, следовательно, возможность выведения новых видов растений.

Основываясь на учении Мичурина, создавая соответствующие благоприятные условия, мы можем получить новые виды лекарственных растений с наибольшим содержанием действующих начал и тем самым обогатить арсенал лекарственной терапии.

Перед нами стоит задача дальнейшего усиления научно-исследовательской работы по изучению, использованию дикорастущих растительных лекарственных ресурсов Азербайджана, а также выращиванию новых видов лекарственных растений для нужд народного здравоохранения.

Институт ботаники им. В. Л. Комарова Поступило 10.VI. 1949
АИ Азерб. ССР

Р. Я. Разадо, Р. К. Элиев, И. А. Домиров

Тибб сәнаетиндә Азербайчанын дәрман биткиләриндән истифадә эдилмәси һаггында

ХУЛАСӘ

Мүәллифләр Азербайчанын дәрман биткиләри илә зәнкин олдуғулу кәстәрәрәк, мүәсир тәбабәтдә олардан кениш истифадә эдилмәси мәсәләсини ирәли сүрүрләр. Бу мәсәдлә республиканы, тәбئي чографи хүсусийәтләринә кәрә, районлара бөләрәк, дәрман биткиләри тәдәрүк әдән мәнтәгәләри һарада тәшкил әтмәйин даһа әлверинли олачагыны кәстәрирләр. Белә бир районлашдырма, мүәллифләринә

узун илләр бою Гафгаз дағларынын чәнуб әтәкләри һәвалисиндә, Кичик Гафгаз силсиләсиндә, Талышда, Күр—Араз арайлыгында апардығлары тәдгигат нәтижәсиндә тәклиф әдилир.

Мүәййән әдилмишдир ки, Азербайчанын дағ-мешә районлары дәрман биткиләри илә даһа чох зәнкиндир. Бундан әлавә бир чох арай, ярымсәһра вә я гурағ дағ ямачларында да бә'зи мүһүм дәрман биткиләринин яһылдығы мүәййән әдилмишдир. Мүәллифләр ашағыдакы районларда дәрман биткиләри тәдәрүк әдәчәк мәнтәгәләр ачылмасыны мәсләһәт кәрүрләр:

1. Азербайчанын шимал-шәрг һиссәсиндә. Мәркәзи—Губа шәһәри.
2. Гафгаз дағларынын чәнуб әтәкләри һәвалисиндә. Мәркәзи—Варташен вә я Гутгашен.
3. Гафгаз дағларынын чәнуб әтәкләринин гәрб һиссәсиндә. Мәркәзи—Зағатала.
4. Кичик Гафгаз силсиләсинин шимал ямачларында. Мәркәзи—Кировабад шәһәри.
5. Дағлыг Гарабагда. Мәркәзи—Степанакерт.
6. Евлахда.
7. Талышда.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

И. И. БУРЧАК-АБРАМОВИЧ

ИСКОПАЕМАЯ УТКА—ИНВАЛИД В БИНАГАДИНСКОЙ
ОРНИТОФАУНЕ

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

Среди огромного количества костей ископаемых птиц Бинагадинского местонахождения четвертичной фауны травматические образования на них встречаются чрезвычайно редко. Чаще они на костях крупных бинагадинских млекопитающих (лошадь, осел, благородный олень, первобытный бык, волк, гиена и др.).

При разборе бинагадинского палеоринтологического материала нами было констатировано только две кости со сросшимися переломами.

В настоящей статье мы даем описание сросшегося перелома плечевой кости бинагадинской утки—крыквы (*Anas platyrhynchos palacoboschas* Ser¹). По данному вопросу палеонтологии в русской палеонтологической литературе наша статья является первой.

Перелом плеча произошел ближе к дистальному концу кости (почти $\frac{2}{3}$ дистальной длины). Дистальная часть переломанной кости сместилась проксимально вдоль дорсальной поверхности проксимального обломка на 25 мм и при сращивании образовала с нею тупой угол (около 140°), обращенный своей вершиной медиально². Линия перелома хорошо видна на дистальном обломке кости, тогда как на проксимальном она, благодаря костной мозоли, лишь слабо намечается. Перелом произошел по косой линии, под острым углом (около 25°) к медиальной поверхности дистального обломка. Длина линии перелома около 12 мм (ее нижняя часть на дистальном обломке кости теряется среди костной мозоли). Края линии перелома на дистальном обломке ровные. Повидимому, они имели мелкие зазубрины лишь на своей вер-

¹ Перелом бедра бинагадинского степного орла будет описан позже.

Мат.: Правая плечевая кость бинагадинской утки—крыквы, с неправильно сросшимся переломом по типу „dislocatio ad longitubum ap vln“ (т. е. со смещением сросшихся частей кости под углом и по длинной оси).

² При описании плечевая кость нами ориентирована так, как она лежит на скелете при нормально сложенном крыле. При такой ориентировке на дорсальной (верхней) поверхности плеча будет лежать *Crista lateralis* и *Epicondylus lateralis*. На медиальной поверхности будет находиться *foramen pneumaticum*. На латеральную поверхность обращены вышуклости *trochlea ulnaris* и *trochlea radialis* и вдоль нее складываются кости предплечья. Такая же ориентировка плечевой кости принята и у Ламбрехта и его руководстве по палеоринтологии.

шине. Костная мозоль полностью заполняет поверхности перелома и внутреннюю пустоту кости на обоих концах обоих обломков. Поверхность перелома на дистальном обломке обращена латерально, на проксимальном—медиально. Из этого можно сделать вывод, что удар, перебивший кость, повидимому, действовал от латеральной поверхности в сторону медиальной.

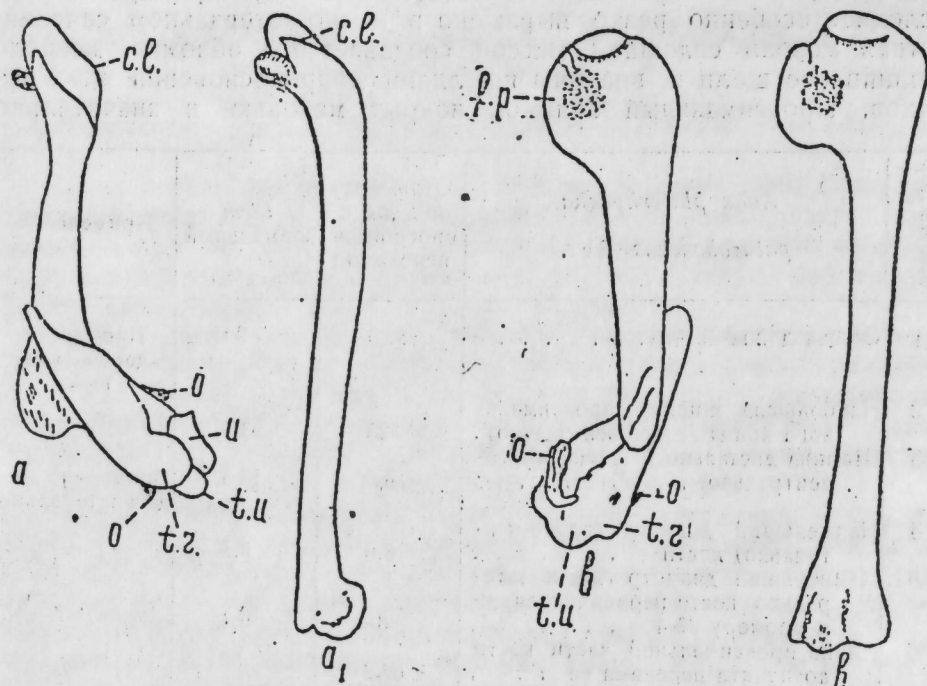
Укорочение кости после сращения произошло на 19 мм, т. е. на $\frac{1}{6}$ ее нормальной длины.

Перелом может быть определен как травматический, множественный, полный, косой, диафизарный перелом плечевой кости и костей предплечья (см. ниже). Перелом, повидимому, был открытым.

Весь дистальный обломок на своей поверхности (особенно латеральной) в значительной степени покрылся костной мозолью (*Callus*). Остались свободными от мозоли только суставные поверхности. Благодаря мозоли дистальный обломок имеет неровную мелко-бугорчатую поверхность, лишенную гладкой полированности нормальной птичьей кости, и стал значительно толще (см. таблицу—промеры в мм). Последнее особенно резко выражено в медно-латеральном сечении. Костная мозоль сплошной массой соединяет оба обломка, всецело заполнив все щели и впадины по линии соприкосновения этих обломков. Проксимальный обломок покрыт мозолью в значительно

№№ по пор.	<i>Anas platyrhynchos palacoboschas</i> Ser.	<i>Humerus</i> dex. ad. с. сросшимся переломом	<i>idem</i> нормальный	Примечание
1	Общая длина кости	80,5	99	Промерено дорсо-плантарно
2	Наибольшая ширина проксимального конца (дорсо-вентрально)	23	23,5	
3	Ширина дистального конца (дорсо-вентрально)	16,5	15,5	Промерено медно-латерально
4	Наименьший диаметр (дорсо-вентрально) кости	8,6	8,4	
5	Наименьший диаметр (медно-латерально) кости перпендикулярно к промеру № 4	8	6,4	
6	Длина проксимальной части кости до пункта перелома ее	66,2		
7	Длина проксимального обломка кости до места сращения его с проксимальным пунктом дистального обломка	44		
8	Длина всей переломанной дистальной части кости (дистального обломка)	46		
9	Длина дистальной части кости до дистального пункта перелома конца проксимального обломка	25		
10	Длина линии сращения обоих обломков кости	23		
11	Наибольший диаметр через оба сросшиеся обломка	21		
12	Длина проксимального фрагмента локтевой кости, сросшейся с плечом	16		
13	Наибольшая толщина (дорсо-вентрально) проксимального конца этой же локтевой кости	9		

меньшей степени, чем дистальный. Сплошной, относительно тонкий слой мозоли лежит только в дистальной части проксимального обломка (вдоль длинной оси его на 15 мм). Зато слой мозоли толщиной до 4 мм покрывает всю поверхность перелома, образуя на проксимальном обломке круглую площадку, размерами до 11+6 мм. Поверхность площадки блестяще отполированная, выпуклая. Все неровности на ней (за исключением 2 мелких бугорочков) сглажены. Вполне возможно, что эта часть после застывания перелома осталась торчать наружу и была сглажена при жизни утки о посторонние предметы. Вершинный конец проксимального обломка выдается дистально за границы кости на 8 мм в сторону. Он то, повидимому, и должен был торчать наружу на сросшейся плечевой кости. Проксимально от места срачивания обоих обломков тонкий слой костной мозоли на проксимальном обломке наблюдается лишь на дорсальной поверхности его на протяжении около 10 мм в виде костного наложения (толщиной до 0,5 мм).



Anas platyrhynchos palacoboschas Se r e b r. Humerus dex. ad. Правая плечевая кость: *a*—дорсальная поверхность плеча со сросшимся переломом; *a*₁—тоже, нормальное плечо; *b*—медиальная поверхность плеча со сросшимся переломом; *b*₁—тоже, нормальное плечо; *u*—проксимальный обломок локтевой кости; *f, r*—*trochlea radialis*; *t, u*—*trochlea ulnaris*; *c, l*—*crista lateralis*; *f, p*—*Foramen pulmaticum*; *o*—осколки костей вросшие в костяную мозоль (все рисунки в натуральную величину)

На дистальном конце плеча в нормальном анатомическом положении сложенного крыла, вблизи *trochlea ulnaris*, сохранился небольшой обломок локтевой кости. Длина обломка около 14 мм. Обломок несколько сместился вентрально, благодаря чему его суставные поверхности отстоят от *trochlea radialis* на 4 мм и соприкасаются с *trochlea ulnaris* только своим дорсальным углом.

Поверхность поперечного перелома локтевой кости слегка скошена дорсально—проксимально. Костная мозоль соединила обломок лок-

тевой кости с плечевой костью и заполнила полости ее, оставив на месте этой полости только незначительную впадину. К дистальному концу плеча на границе медиальной и дорсальной поверхности ее, непосредственно ниже обломка локтевой кости, вросли в поверхность костной мозоли несколько приостренных осколков кости (2—3). Размер большего обломка равен 8×2 мм. Возможно, это осколок от раздробленной локтевой кости (?). Один обломочек прирос к плечу у медиального края *trochlea radialis*.

Переломанная плечевая кость благодаря ретракции соответствующих мускулов, оттянувших дистальный обломок кости латерально, приняла согнутое положение, в котором и срослась. Кости предплечья оказались совершенно раздробленными и только оставшийся проксимальный кончик локтевой кости впоследствии сросся с плечевой костью. Раздробленные кости остальной части изуродованного крыла потеряли всякую связь с плечом и об их последующей судьбе мы ничего не знаем.

Нам представляется такая картина происшествия с уткой. Повидимому, утка подверглась нападению какого-то, скорее всего, четвероногого хищника, на берегу бинагадинского озера. Правое крыло утки зубами хищника было совершенно изуродовано, но утке удалось вырваться. Долгое время у больной утки залечивалось полученное повреждение и, конечно, далеко удалиться от места нападения она уже не могла. Все это, несомненно, происходило в районе бинагадинской ловушки и свидетельствует о том, что должно было быть достаточно большое водное пространство, где утка могла долгое время скрываться от врагов и прожить во всяком случае не менее, чем это необходимо для полного заживания перелома. Лишенная возможности летать, она должна была оставаться в районе бинагадинской ловушки уже до самой своей смерти. Повидимому, описываемое событие происходило в зимнее время с уткой, прилетевшей на Апшерон на зимовку. Для познания деталей физико-экологической обстановки бинагадинской ловушки данная находка представляет значительный интерес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Серебровский, П. В.—Новые виды птиц из бинагадинских кировых пластов. „Доклады АН СССР“, т. XXVII, № 7, 1940.
2. Серебровский, П. В.—Остатки плейстоценовых птиц из бинагадинских отложений. „Доклады АН СССР“, т. XXIII, № 7—8.
3. Серебровский, П. В.—Птицы бинагадинских кировых отложений. „Труды Естеств.-истор. музея им. Г. Зардаби АН Азерб. ССР“, вып. 1—2, 1948.
4. Джафаров, Р. Д.—Птицы бинагадинских раскопок. „Известия АзФАН СССР“ № 7, 1943.
5. Серебровский, П. В.—О птицах бинагадинских кировых пластов. „Известия АзФАН СССР“, № 3, 1940.

Естественно-исторический музей
АН Азерб. ССР

Поступило 4.VI.1949

Н. И. Бурчаг-Абрамович

Бинэгэди һейванат „гэбристанындан“ дашлашмыш һалда тапылмыш шикэст өрдэк

ХҮЛАСӘ

Ерин алт тэбэгэлэриндэн дашлашмыш һалда тапылан гушларда шикэстлик һадисэлэринә чох аз тәсадүф әдилир. Бинэгэди кәнди яхынлығында дөрдүнчү дөврә анд битум тэбэгэлэриндэн дашлашмыш

налда тапылмыш күлли мигдарда гуш сүмүйүндөн ялныз икисинни вахтидэ сыныб, сонрадан битишмиш олдуғу мүйийән эдилмишдир. Булардан бири—ири ябаны өрдәйин (*Anas platyrhynchos paleoboscchas* Ser.) сағ чийин сүмүйү, икинчиси исә—чөл гарталынын (*Aquila nipallensis* Hodson) сол омба сүмүйүдүр. Һәр ики сыныг, тамам чәп диафизар сыныглар категориясына анддир вә сүмүк сағалыб битишдикдән сонра, сынмыш һиссәләрин һәр икисинни сүмүк боюнча ерини дәйишмәси сәбәбилә (*dislocatio ad longitudinem*) гысалмышдыр.

Бинәгәди ятағында учмаг габиллийәтини итирмиш өрдәк яшадығы фактыны мүйийән этмәйин бейүк әлми әһәмийәти вардыр. Бу факт, Бинәгәди ятағынын о заманки физики-экологи шәраитини тәсәввүрә кәтирмәйә имкан верир вә о заманлар Бинәгәди әтрафында бейүк биркөл олдуғуну кәстәрир, чүнки ганады сынмыш өрдәк анчаг белә биркөлдә өзүнү узун мүддәт дүшмәндән горуяуб сағала биләрди.

А. В. БОГАЧЕВ

НОВЫЕ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИЕ ВИДЫ *Epitragini Pimeliini*
(*Tenebrionidae*)

(Представлено действ. членом АН Азерб. ССР М. А. Топчибашевым)

Epitrichia semenovi, sp. n.

Легко отличается от единственного до сих пор известного вида рода *Epitrichia tomentosa* Gebl. (описанной по сборам академика Шренка с берегов озера Балхаш) окраской и характером волосяного покрова надкрыльев.

Лоб широкий; расстояние между глазами более чем вдвое шире поперечника глаза в верхней половине.

Переднеспинка довольно узкая, немного выемчатая перед задними углами. Задние углы прямые, заостренные. Сверху переднеспинка густо и равномерно волосистая, густо терковидно-точечная, с узкой гладкой линией посредине.

Надкрылья покрыты прилегающими длинными, слегка косматыми волосками, среди которых заметны голые продольные полосы (по 3 на каждом надкрылье). Надкрылья бурого цвета, волоски на них светлобуровато-серые или глинистые.

Переднегрудь у ♂ впереди с ямкой с кисточкой волосков. Penis на вершине сильно заостренный, узкотреугольный. Длина 10 мм, ширина 3,3 мм.

Распространение: Алашань, монастырь Шаризан-Сумэ в равнине Гойцзо (П. Козлов! 17. V. 1909 г. 1 ♂ и 1 ♀ в коллекции Зоологического института Академии наук СССР); северо-западная Монголия (Г. Потанин!).

Trichosphaena zarudnyi, sp. n.

Продолговатая, бурая, покрытая густыми беловатыми прилегающими волосками, образующими на надкрыльях на внутренней половине слабо выраженные пятна, расположенные продольными рядами. Усики заходят за середину переднеспинки, слегка утолщены к вершине, голые. Головной щиток густо пунктирован. Переднеспинка немного шире длины, с наибольшей шириной в задних углах. Передний край прямой, боковые края в передней половине закруглены, в задней перед задними углами довольно глубоко выемчатые, задний

край с двумя вырезками и сильнее выступающей назад средней частью. Задние углы острые, выдающиеся. Боковые края остро окаймленные. Густые волоски зачесаны косо внутрь и назад.

Надкрылья в $1\frac{3}{4}$ шире переднеспинки, с почти параллельными до $\frac{1}{4}$ длины боками, более чем вдвое длиннее своей ширины, с хорошо выраженными плечами.

Надкрылья густо волосистые, нежно точечно-полосчатые, на 2-м, 4-м и 6-м промежутках от шва волоски реже, на 3-м и 5-м промежутках образуют более густые волосистые пятна, чередующиеся с менее густо волосистыми участками.

Ноги нежные, тонкие, в более редких волосках, чем брюшко и грудь. Длина—8,5 мм, ширина—3 мм.

Распространение: Южный Иран, Керман.¹
Близка к *Tr. perraudieri* Mags.; отличается более узкой переднеспинкой, с резкими вырезками перед задними углами, с более выступающим назад в средней части задним краем, с нежнее пунктированной поверхностью и зачесанными назад (а не поперечно) волосками.

Надкрылья у нашего вида уже, длиннее, с нежнее пунктированными промежутками. Волоски у *Tr. perraudieri* Mags. на 3-м, 5-м и 7-м промежутках более густые и образуют обычно продольные светлые перевязи, а низ тела в более густых белых волосках.

Pachyscelis achaementia, sp. n.

Отличается от известных видов рода более узким продолговато-овальным телом и характерной двойной зернистостью надкрыльев.

Черная, слабо блестящая. Усики заходят за основание надкрыльев, покрыты черными щетинками.

Голова с очень коротким вырезанным дугой головным щитком, сверху густо зернистая. Переднеспинка поперечная, более чем вдвое шире своей длины, с сильно закругленными боками, с едва выраженными очень тупыми задними и тупыми передними углами, с окаймленными задним и боковыми краями. Поверхность переднеспинки выпуклая, густо и равномерно зернистая, по бокам с очень короткими черными волосками. Надкрылья заметно шире переднеспинки, овальные, в 1,5 раза длиннее своей ширины, равномерно умеренно выпуклые, не приплюснутые, покрыты равномерными круглыми крупными зернышками, а кроме того очень мелкими и очень густыми, но ясно выраженными зернышками между ними.

На изогнутых боковых частях надкрыльев (ничем не отделенных от верхней стороны) и у вершины крупные зерна мельче, а мелкие реже, чем на спинке. Надкрылья по бокам и у вершины с мелкими, редкими черными волосками. Эпиплевры с гладким краем, немного расширены у плеча. Грудь и брюшко зернистые. Выступ переднегруди между тазиками укорочен, с густыми рыжими волосками. Ноги сильные, задние короче длины тела. Бедра зернистые, голени с густыми щетинками; передние голени заметно расширены к вершине, с тупым зубцом снаружи.

Длина—20,5 мм, ширина—10 мм.

Распространение: Иран, Бендер-Аббас (2 экз. в колл. автора). Ближе всего к *Pachysc. mistva* Mgn. (с ее aberrациями и подвидами), широко распространенной в северной половине Ирана (а у нас

¹ Большая серия сборов Н. Зарудного в коллекции Зоологического института Академии наук СССР.

в Зуване и Армении), но отличается продолговатым, не приплюснутым сверху телом, с равномерной, характерной двойной зернистостью на надкрыльях.

Lasiosstola stackelbergiana, sp. n.

Отличается от прочих видов рода небольшой величиной и скульптурой надкрыльев и переднеспинки.

Короткая, выпуклая, темносерая, матовая, сверху и снизу вся покрыта довольно густыми, прилегающими, светлосерыми или буроватыми волосками. Усики тонкие, заходят за задний край переднеспинки, с коротким красноватым 2-м члеником, покрыты черными щетинками. Голова широкая, большая с очень рассеянными зернышками. Глаза выпуклые.

Переднеспинка более чем втрое шире длины, короткая, с прямым передним и задним краями и очень закругленными боками, с неясными углами, с окаймленным задним краем; на диске почти гладкая, по бокам с редкими зернышками.

Надкрылья значительно шире переднеспинки, в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины, с округленными боками, сильно выпуклые, с 3 рядами бугорков (зерен) каждое. Ребро, отделяющее псевдэпиплевры, с таким же рядом бугорков. Промежутки между первичными рядами бугорков с редкими зернышками, немного более густыми в пришовном промежутке. Шов с рядом мелких зерен.

Первые два первичных ряда соединяются вместе, не доходя до вершины. Псевдэпиплевры в негустых крупных точках, особенно у края. Проплевры в светлосерых волосках, на среднегруди черные щетинки. Брюшко волосистое, с редкими, острыми зернышками. Ноги стройные, с прилегающими серыми волосками и черными щетинками и щипками (на голених). Длина—8 мм, ширина—4,5 мм.

Распространение: Таджикистан, Молотовабад (А. А. Штакельберг 27. III. 1947 и др. даты). Тип в коллекции автора, большая серия в коллекции Зоологического института Академии наук СССР. Институт зоологии АН Азерб. ССР

Получено 20.VI. 1949

А. В. Богачов

Tenebrionidae фэснлэснндэн *Epitragtus* нэ *Plimellus* болмэлэринин ени палеарктика новлэри наггында

ХҮЛАСЭ

Бу мэгэлэдэ *Epitragtus* болмэсннэ анд олан ики ени нов тэсвир эдилэр.

Epitrichla чинснндэн индифэдэк ялынз *Ep. tomentosa* Gebl. нову мэлум эди. Ени тэсвир эдилэн *Ep. semenovi* нову *Ep. tomentosa* Gebl. новундэн алын инсэсннин эян нэ он бел бугумуну эснэ олмасы илэ фэрглэнэр. Вундан башга, он бел бугуму, архадакы бучагларына тэрэф даһа аз онугдур, үет тэрэфи нэз сых нөгтэлэрлэ өртүлмүшдүр. Бу нөгтэлэр бир гэдэр бөйүкдүр. Сэрт үет гапаллар узун нэ галын түклэрлэ өртүлмүшдүр. Үет гапалларын үзэриндэ олан чынлаар, узун золаглар зөиф сечилэр. Нэмин нов Чэнууби Монголида Алашан адлы ердэ Н. Козловун экспедициясы тэрэфиндэн тапалмандыр.

Trichosphaena roxana, sp. n. ады верилминн ени нов, Чэнууби

Ираида Бэндэр-Абас этрафында тапылмышдыр. Бу нөв Африкада яшайы *Tr. perraudieri* Magn. нөвүнә охшаса да, бел бугумунун формасы вә сәрт үст ганадларынын рәнки илә ондан фәргләнир. Бу нөвүн өн бел бугуму даһа энсиздир, бугумун архадакы күнчләринин өнүндә дәрин кәсикләр вардыр. Өн бел бугумунун арха кәнары, ортадан керийә доғру чыхынты шәклиндәдир. Ени нөвүн сәрт үст ганадлары даһа энсиз вә узундур. Бу нөвүн сәрт үст ганадларынын үзәриндәки 3-чү вә 5-чи зодасларда аг түкләр олур. Бу түкләр аг нөгтә кими көрүнүр. Һәмни аг нөгтәләрин арасында галаи ерләр түксүз олур.

Мәгаләдә *Pachyscelis achaemenia* нөвү дә тәсвир эдилир. Бу нөв һәмни чинсдән олан вә Азербайчанда яшайы *P. clavaria* Men. нөвүнә охшайыр, анчаг ондан даһа энсиз вә узун олмасы илә, һәмчинин сәрт үст ганадларынын ики гат нахышлы олмасы илә фәргләнир. Үст ганадларында ясты вә дәйирми чыхынтылар чохдур вә онларын арасы чох хырда вә сых данәчикләрлә өртүлмүшдүр.

Тәсвир этдийимиз нөвләрдән сонунчусу *Lasiostola stackelbergiana* ССРИ Элмләр Академиясы Зооложи институтунун Энтоложии шө'бәси мүдир А. А. Штакелберг тәрәфиндән Молотовабад шәһәри яхынлығында тапылмышдыр. Бу нөв, *Lasiostola* чинсинин дикәр нөвләриндән онунла фәргләнир ки, кичикдир (8 мм-ә гәдәр), ганадүстләри хусуси гурулушдадыр вә өн ганадүстләриндә үч чәркә хырда тәпәчикләр вардыр.

ИСТОРИЯ

И. Ю. КРАЧКОВСКИЙ

К ВОПРОСУ ОБ АНАЛИЗЕ ПОЭТИЧЕСКИХ ЦИТАТ
В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ СЛОВАРЕ ЯКУТА

Около года тому назад мною был прочитан в Ленинградском отделении Института истории материальной культуры небольшой доклад, в котором я хотел показать, насколько иногда важны для правильного понимания отдельных терминов в эпиграфических текстах памятники арабской поэзии.¹ Мною был взят только один очень специальный и конкретный случай, но выводы из него, как мне казалось, носили общий и принципиальный характер. В настоящем сообщении я хочу пойти тем же путем. Я предполагаю показать значение для историка или исследователя исторической географии в отдельных случаях тех поэтических цитат, которые, как мы знаем, часто в большом изобилии бывают рассеяны по историко-географическим трудам и которые специалисты-историки иногда склонны считать пренебрежительно владением одних литературоведов. Это факт достаточно хорошо известный, и А. Н. Генко ясно показал значение вопроса для области, территориально близкой к теме моего сообщения.² Однако, до сих пор не вполне осознано, что при детальном изучении отдельных затруднительных случаев внимание к этим цитатам так же необходимо, как и к пониманию прозаических частей памятника. Среди многих известных мне примеров я беру, как и в упомянутом докладе, только один, встретившийся мне в ходе работы в самое последнее время. И это вопрос очень специальный, но дающий возможность, на мой взгляд, широких выводов методического порядка.

Институт истории им. А. Бакиханова Азербайджанской Академии наук prepares в настоящее время к печати переводы тех частей известного географического словаря Якута, которые относятся к Закавказью, из рукописного наследия покойного проф. П. К. Жузе. Работая с В. И. Беляевым над редактурой и дополнением переводов, я первоначально не задумался над следующим параграфом, вполне

¹ См. теперь „Об одном эпитете в надписи бронзового таза Лулу“, Эпиграфика Востока, II, 1948, стр. 3—8.

² Арабский язык и казаведение, Труды второй сессии Ассоциации арабистов, М., 1941, Л., стр. 100—101.

обоснованно включенным переводчиком в его выборки из последней части первого тома по изданию Ф. Вюстенфельда 1866—1873 гг. Текст лаконичен и гласит следующее (I, 701, 22-23):

Букаллар—местность в пограничной области (сагр) Азербайджана. Абу Теммам говорит: „И не осталось в земле ал-Букаллар ни одной птицы и ни одного хищного зверя, который не провел бы ночь за угощением“.

Не считая небольшого текстуального затруднения в последнем слове стиха,¹ текст, относящийся к упоминаемому географическому объекту, прост и, надо сказать, малозначителен по существу. Из него можно извлечь только два факта—наличие в Азербайджане местности Букаллар и сообщение о происходившей когда-то там битве, после которой хищные звери могли роскошно пировать на трупах. Время жизни поэта Абу Теммама относится, приблизительно, к 805—846 г.² и, следовательно, упоминаемое событие произошло, скорее всего, во второй половине этого периода.

Вероятно, я не обратил бы внимания на это место, если бы при систематическом просмотре словаря для выяснения случайных пропусков в переводе П. К. Жузе я не остановился бы в последнем томе на следующем параграфе, естественно, не вошедшем в выборки (IV, 32, 8-12):

„Ал Кубаллар—местность в пограничной области (ас—Сагр). Ее упоминает Абу Теммам в словах:

„...среди витязей, которые облеклись в кольчугу салукийскую,³ а с ними мчатся собаки салукийские.

Они попирали вершины пограничных областей (ад-Давахи), пока не захватили и свою долю в ал-Файзуки.

Он направил их тощими, а когда они сделали себе дозволенными в ал-Кубалларе всякую равнину и вершину, он двинулся вперед на мужественный подвиг, вздымая пыль, доходящую до ал-Ибсика“.

Не надо быть крупным арабистом или историком, чтобы придти в некоторое смущение от двух названных Яакутом местностей: Букаллар в Азербайджане и Кубаллар в пограничной области Малой Азии, наличие которых подтверждается стихами одного и того же поэта Абу Теммама. Графическое смещение здесь вполне возможно и своеобразное раздвоение одного наименования на два различных почти несомненно по первому взгляду. Однако, это раздвоение зак-

¹ В издании принято чтение „му'лама“ с хамзой, которое не дает удовлетворительного смысла; лучше чтение „мулама“ с долгим „у“, связанное со словом „валима“—пир и основанное на частом при описании битв образе. (Фонетически иногда не исключена возможность появления хамзы в таком сочетании и при корне с „в“). Этого чтения, судя по переводу, придерживается и М. Сапард в названной ниже работе, стр. 402; его же дает египетское издание словаря Яакута 1906 года, т. II, 252.

² D. S. Margolouth—Enzyklopaedie des Islam, I, 116.

³ В большинстве случаев, арабские источники связывают салукийские кольчуги и породу собак с местностью в Южной Аравии, см., напр., Яакут III, 125, 21—126, 2, 6—9, (Ср. F. W. Schwarzlose, Die Waffen der alten Araber, Leipzig, 1886, S. 334). Наряду с этим, однако, называются самые разнообразные страны: область Аллани (Яакут III, 126, 3, 5), Сирия (там же 126, 4) и, конечно, естественнее всего Селевкия, как и предполагает Яакут (там же 126, 13—10).

реплено авторитетом самого Яакута, так как названия внесены в разные части словаря под разными буквами и притом без всякой оговорки, которую иногда он делает. Возникает, естественно, вопрос, как же на самом деле звучало название местности, если не в эпоху Яакута, то Абу Теммама, который, повидимому, был знаком с нею или непосредственно, или во всяком случае достаточно хорошо. С этим связан и второй вопрос, где же эта местность находилась—в Азербайджане или в Малой Азии?

Критического издания дивана Абу Теммама до сих пор, как известно, не существует и приходится пользоваться бейрутским 1323 (1905) года, которое хотя и лучше некоторых других, но совершенно не удовлетворительно в смысле подстрочного комментария, где географические названия поясняются лаконично словом „место“. Все же не безразлично отметить, что во всех тех случаях, где эта местность упоминается в диване (217, 1; 297, 8), она передается в форме ал-Букаллар, а не Кубаллар, как во втором стихотворении, приведенном Яакутом.

Обращение к географическому словарю ал-Бекри XI века в данном случае не помогает. Как известно, Яакут не имел возможности во время своей работы над словарем пользоваться непосредственно этим трудом предшественника, несмотря на усиленные поиски.¹ Таким образом, хотя источники у них часто бывали одинаковы, но перекрестная справка нередко оказывается полезной. В данном случае ал-Бекри дает ссылку на свои авторитеты² и это, пожалуй, наиболее ценно для нас, так как в определении Букаллара им вносится еще большая неясность. Базой ал-Бекри в данном параграфе являются те же стихи Абу Теммама, что у Яакута, но приводимые в более обширном контексте. Интересующее нас название дается в фантастической форме ал-Кубаллаз, графическое происхождение которой вполне понятно в арабском письме. Это чтение, по словам ал-Бекри, поддерживают Ибн ал-Мусанна и ас-Сули. В первом соблазнительно было бы видеть известного знатока арабской древности и племенных отношений Абу 'Убеиду Ма'мара ибн ал-Мусанну: однако, хронологические даты вызывают здесь некоторую осторожность, так как он умер около 210/825 года,³ когда Абу Теммам едва начинал свою поэтическую деятельность. Может быть, в ссылке ал-Бекри кроется какое-либо случайное недоразумение. Второй авторитет, ас-Сули—несомненно известный литератор X века, редактор наиболее популярной версии дивана Абу Теммама и автор большой работы о нем.⁴ Наряду с этим чтением, ал-Бекри упоминает и форму ал-Букаллар, которую, по его словам, поддерживает Исма'ил ибн Касим, т. е. из-

¹ См. I, 7, 22—8, 1. Ср. F. Justus Heer, Die historischen und geographischen Quellen in Jaqut's Geographischem Wörterbuch, Strassburg, 1898, S. 21, № 11.

² Географический словарь в литографии Ф. Вюстенфельда, II, Геттинген 1877, стр. 757—758.

³ C. Brockelmann—Geschichte der arabischen Literatur, I, Weimar, 1898, S. 103, № 9.

⁴ Enzyklopaedie des Islam, IV, 586—587.

вестный филолог X века ал-Кали, уроженец Армении, насадитель багдадской филологической школы в Испании.¹ Другие географические названия Абу Теммама ал-Бекри в данном случае определяет неудачно, так как с Азербайджаном этот обитатель далекой Андалузии был знаком только книжным путем. Так, встречающееся дальше в стихах имя Сагари он считает „одним из селений Азербайджана, точно так же как Аукада и Курра—местности там“. На самом деле, Сагари передает название реки Сангарнос в Малой Азии около Амории²: расположение двух других местностей точно не определяется, но упоминание их рядом с этой рекой говорит, что они находились не в Азербайджане, а тоже в Малой Азии.³

После разбора данных ал-Бекри, не решающих поставленных вопросов, у нас остается единственный путь непосредственного обращения к стихам Абу Теммама, цитируемым Йакутом во втором случае; первые два стиха без контекста, как мы уже видели, слишком малозначущи. В противоположность этому, во втором отрывке дается как бы своеобразный маршрут военного набега с названием ряда местностей; следуя от легко устанавливаемых к менее ясным, мы довольно быстро доходим до удовлетворительных результатов, особенно если воспользуемся известным перечислением византийских фем, сохраненным с большой точностью географом IX века Ибн Хордадбехом.⁴ Проще всего определяется упомянутый в конце цитаты ал-Ибсик⁵—фема Опсикион, которая включает в себя город Nikeю.⁶ Несколько сложнее обстоит дело с областью ал-Файзук, которая фигурирует во втором стихе цитаты.⁷ Если мы обратимся к словарю самого Йакута, то действительно в третьем томе (III, 928, 6-9) найдем упоминание соответствующей местности, но с интересным, кое-что разъясняющим вариантом, хотя основанном на том же стихе Абу Теммама. Указание лаконично—дано только чтение „Файзукия“, а не Файзук и пояснено, что „это—местность в стихах, по словам Абу Теммама“; стихи нам знакомы из цитаты четвертого тома. Если мы теперь обратим внимание, что в словаре ал-Бекри это же название помещено с легким графическим вариантом под формой ал-Кайзук,⁸ то нам не трудно догадаться с перестановкой еще одной точки, что здесь мы имеем очень поверхностную арабизацию малоазийской фемы Каппадокия, ко-

¹ C. Brockelmann, *ук. соч.* I, 132, № 4.

² M. Canard—*Les allusions à la guerre byzantine chez les poètes Abu-Tammam et Buhturi (Corpus bruxellense historiae byzantinae—1, A. A. Vasiliev, Byzance et les Arabes. Tome I, Bruxelles 1935, p. 401.* Характер курьеза носит то, что современный комментатор дивана Абу Теммама объясняет Сагари, как имя „человека“, см. бейрутское издание 1905 года, стр. 219, прим. 8.

³ M. Canard—там же. Ср. P. Schwarz, *Jahrbuch im Mittelalter nach den arabischen Geographen*, VIII, Stuttgart 1932—1936. S. 1169, 1170. Schwarz приводит данные ал-Бекри и относительно Букуллар, но без попытки разобраться в вопросе.

⁴ *Bibliotheca Geographorum Arabicorum*, VI, Lugduni Bat. 1889, текст 105—108, перевод 77—80.

⁵ Диван 217, 2.

⁶ Ибн Хордадбех— текст, 106, 2-7; перевод 77, § 6.

⁷ Диван 216, 13.

⁸ II, 757—758.

торая и фигурирует у Ибн Хордадбега в форме ал-Кабадук¹. Интересно отметить, что Йакут упоминает область и под этой формой (IV, 26, 3-5), заимствуя свои сведения в данном случае несомненно у Ибн Хордадбега. После идентификации двух названий его список с полной несомненностью решает наш последний вопрос, благодаря наличию здесь же фемы Букелларнон,² которая дала почти без всяких изменений арабское Букаллар, представленное в стихах Абу Теммама,³ а затем его графическое искажение у Йакута Кубаллар. В географической действительности Азербайджана у него никогда не было реального прототипа; оно вело только призрачное, так сказать, кабинетно-книжное существование, смутно отражавшее свой исток.

Для нашей цели было бы достаточно этого вывода, но мы можем пойти несколько дальше. В самом деле, Абу Теммам во втором отрывке даёт интересный, очень полный и точный маршрут упоминаемого им военного набега. В его диване фигурирует еще одно название в стихе, не приведенном Йакутом—ал-Батулук⁴; в нем уже без труда теми же приемами можно установить фему Анатоликон. Ибн Хордадбех приводит название в форме „ан-Натулус“,⁵ но в словаре Йакута восстановлено правильное чтение варианта дивана в виде ан-Натулук с цитатой того же упомянутого стиха⁶. Таким образом, герой со своим конным отрядом проник очень глубоко в центр Малой Азии. Пройдя пограничную область (ад-Давахи), он последовательно совершил рейд по трем фемам: Каппадокии, Анатолии и Букеллар, вздымая пыль, застилавшую горизонт до Опсикион и, может быть, дошел до самого Босфора. Особый интерес этого перечня состоит в том, что арабские историки по исследованию византийца ничего не сообщают про участие этого полководца в войнах с Византией, кроме беглого упоминания про его действия под Аморией, когда он играл роль в знаменитой экспедиции ал-Му'тасима.⁷ Таким образом, свидетельство Абу Теммама приобретает большое значение, особенно с учетом других, встречающихся в его стихах намеков и географических названий.⁸ Количество их не так незначительно: достаточно сказать, что в диване его не менее десяти больших стихотворений, которые по своему содержанию связаны непосредственно с византийско-арабскими отношениями.⁹ Несмотря на известную скудость, иногда неопределенность отдельных указаний, они дают возможность исследовавшему их византийцу М. Канару установить, насколько

¹ Текст 108, 8-14; перевод 80, § 14.

² Текст 108, 3-5 перевод 80, § 10.

³ Диван 217, 1; 297, 8.

⁴ 216, 14. Ту же форму дает словарь ал-Бекри I, 155.

⁵ Текст 107, 17; перевод 79.

⁶ IV, 730, 18-20.

⁷ См. экскурс М. Canard'a в *Corpus Bruxellense Historiae Byzantinae—1, A. A. Vasiliev, Byzance et les Arabes. Tome I, Bruxelles 1935, p. 398.*

⁸ К таким, например, принадлежат реки Алис и Акаркас, см. диван 218, 14; 297, 4; Йакут III, 697, 10-13. Ср. Canard, *ук. соч.*, 400—401.

⁹ Детальный анализ их дан в упомянутом экскурсе М. Canard, *Les allusions à la guerre byzantine chez les poètes Abu-Tammam et Buhturi*, pp. 397—403.

любопытно эти стихи поддерживают рассказы византийских и сирийских историков, показывая иногда, как в свою очередь недостаточны арабские исторички для освещения отдельных фактов и деталей и как много частных, связанных с греко-византийскими войнами, остаются неизвестными.¹

Цитата Йакута влечет нас еще к одному вопросу о том герое-полководце, которому посвящены приводимые в словаре стихотворения Абу Теммама. Он в известной мере имеет непосредственное отношение не только к византийско-арабским военным столкновениям, но и к истории интересующего нас в переводах П. К. Жузе Азербайджана. Йакут, как мы видели, его имени в этих цитатах не упоминает, но в других, фактически относящихся к местностям Азербайджана и Армении, это имя приводится часто полностью: Абу Са'ид Мухаммед Йусуф ас-Сагри, обыкновенно при стихах Абу Теммама.² Интересно уже его прозвище, утвердившееся за подвиги либо в византийских войнах, либо в борьбе с Бабеком, развертывавшейся в пограничных пределах Азербайджана, часто называемых — также сагр. Интересно для нас и то, что по происхождению он был из Мерва, как намекает между прочим Абу Теммам.³ Упоминаемый впервые при ал-Ма'муне под 210/825 годом, он особенно отличился в войнах с Бабеком, когда фигурирует в 220, 222, 223 гг. По словам Михаила Сирийца, приблизительно, с 839 (224—225) года он был правителем Сирии и Месопотамии.⁴ В 236/850 году ал-Мутаваккиль назначил его правителем Армении и Азербайджана, но он умер, не доехав до места назначения. Сменивший его сын вскоре был убит во время восстания в Армении.⁵

Мухаммед ибн Йусуф ас-Сагри был видным деятелем халифата и связанные с ним события нашли большое отражение не только в повествовательных источниках, но и в произведениях двух крупнейших поэтов эпохи Абу Теммама и младшего его современника ал-Бухтури. Мы уже видели, насколько иногда существенны детали, которые можно извлечь из произведений первого относительно арабско-византийских столкновений. Все эти упоминания у обоих поэтов теперь тщательно проанализированы известным алжирским византинистом и арабистом М. Канаром; рано или поздно такую же работу надо будет проделать и над стихами обоих поэтов, относящимися к пределам нашей страны, в частности к Азербайджану и к истории движения Бабека. По количеству они далеко не так незначительны; достаточно сказать, что в отрывках, относящихся к Закавказью, Йакут

¹ M. Canard, *ук. соч.*, 408.

² I, 80, 3-4; 208, 3-4; 343, 5-6; II 571, 4; III, 166, 5, IV, 718, 5; один раз со стихами ал-Бухтури II, 59, 1.

³ Диван 26, 11.

⁴ M. Canard—*ук. соч.*, 398.

⁵ R. Vassier—*Chronologie der arabischen Statthalter von Armenien unter den Abbasiden*. Wien 1931, 92—93, 103. Некоторые данные, не отмеченные арабскими и армянскими историками, об этих двух правителях можно извлечь из дивана ал-Бухтури. См. D. S. Margolouth, *The historical Content of the Diwan of Buhturi*, *Journal of Indian History*, vol. II, Part III, October 1923, 248—251.

пользуется цитатами каждого поэта не менее десяти раз.¹ Просмотр обоих диванов, кроме установления необходимого контекста, вероятно, откроет и еще новые данные.

Конечно, ясно, что задачу детального исследования поэтических источников для истории стран халифата трудно возлагать на историков, хотя пример Канара показывает, что ничего невозможного в этом нет. Однако, в такой же мере ясно, что проходить мимо поэтических цитат, механически отбрасывая их, историку тоже не следует, особенно в случаях, аналогичных с разобранным, когда возникает сомнение в связи с устанавливаемым фактом.

Так, мелкая ссылка Йакута повлекла нас в конце концов к общим выводам и теперь можно обоснованно подвести итог достигнутым результатам как специального, так и более широкого характера.

1. В Азербайджане нет оснований искать местность Букуллар. Указание Йакута или его источника объясняется, вероятно, приурочением термина „сагр“, который иногда без ближайшего определения обыкновенно относится к пограничной области Малой Азии, в данном случае к Азербайджану с присоединением для точности его названия к слову „сагр“, которое само по себе в отдельных случаях может иметь в виду действительно Азербайджан.

2. В Малой Азии нет области Кубаллар, называемой Йакутом; правильное чтение Букаллар приведено у Йакута с неправильной идентификацией. Текст дивана Абу Теммама и географического сочинения Ибн Хордадбега говорит с определенностью, что правильное начертание в девятом веке было еще общепринятым и возникновение ошибки относится к более поздней эпохе.

3. Анализированный пример из словаря Йакута показывает необходимость для историка считаться с поэтическими цитатами повествовательных источников часто не в меньшей мере, чем с прозаическим текстом.

4. Поэтические цитаты в отделах географического словаря Йакута, относящихся к Закавказью и в частности к Азербайджану, показывают, что важное значение документального материала для иллюстрации исторических событий у него играют произведения поэтов первой половины IX века Абу Теммама и ал-Бухтури.

5. Использование их произведений в качестве исторического источника с учетом всего контекста полных диванов представляется крайне желательным в интересах систематического изучения арабских источников для истории народов нашей страны.

¹ Абу Теммам—I, 80, 208, 528, 529, 701; II, 571, III, 166; IV, 32, 106, 718; ал-Бухтури—I, 529, 730, 793; II, 59, 471; III, 535; IV, 31, 614, 775.

СОДЕРЖАНИЕ

Гидравлика	
И. Г. Есьман—К вопросу о гидравлике жидкостей повышенной вязкости.	245
Геохимия	
Д. И. Зульфугарлы—Медь в буровых водах Азербайджана и ее корреляционное значение.	251
Техника	
Л. М. Логов—Погружной насос с автоматическим регулированием.	257
Фармация	
Р. Я. Рзазаде, Р. К. Алиев, И. А. Дамиров—К вопросу об использовании лекарственной флоры Азербайджана в медицинской промышленности.	266
Палеонтология	
Н. И. Бурчак-Абрамович—Ископаемая утка—инвалид в бинагадинской орнитофауне.	272
Энтомология	
А. В. Богачев—Новые палеарктические виды <i>Epinaglini Pimellini</i> (Tenebrionidae).	277
История	
И. Ю. Крачковский—К вопросу об анализе поэтических цитат в географическом словаре Иакута.	281

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Подписано к печати 6/VIII 1949 г. Печ. лист. 3. Уч.-авт. листов 4,75.
ФГ 16208. Заказ № 650. Тираж 600.

Управление по делам полиграфической промышленности, издательств и книжной торговли при Совете Министров Азерб. ССР.
Типография „Красный Восток“. Баку, ул. Ази Асланова, 80.

Издательством

А К А Д Е М И И Н А У К

Азербайджанской ССР

выпущены следующие книги:

Г. Гусейнов

Из истории общественной и философской мысли в Азербайджане в XIX веке, 736 стр., ц. 18 руб.

А. О. Маковельский

Древнегреческие атомисты, 402 стр., ц. в пер. 17 р.

Ц. П. Агаян

А. Бакиханов, 176 стр., ц. 7 р.

А. В. Попов

Русские писатели на Кавказе (А. А. Бестужев-Марлинский), 72 стр., ц. 3 р.

Сборник статей по истории Азербайджана, вып. I, ц. в пер. 12 р.

Искусство Азербайджана

Выпуск II, 144 стр., ц. в пер. 10 р.

Материальная культура Азербайджана

Выпуск I, 160 стр., ц. в пер. 10 руб.

С. Кулев

Травяные фильтры для нефтяных скважин, 146 стр., ц. 6 р.

Пушкин и азербайджанская литература, 144 стр., ц. в пер. 10 р.

Азербайджанские сказки (на азерб. яз.)

388 стр., ц. в пер. 15 р.

Бер-оглы (на азерб. яз.), 484 стр., ц. в пер. 17 р.

Литературный сборник, т. V, 128 стр., ц. 7 р.



КНИГИ ПРОДАЮТСЯ во всех магазинах Азербайджана и в киоске Издательства Академии наук Азерб. ССР в здании Академии наук (Коммунистическая, 10).

Изгородние заказы высылаются наложенным платежом.
Заказы направляйте по адресу: Баку, Коммунистическая, 10
Издательство Академии наук Азерб. ССР

„АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭА МЭ'РУЗЭЛЭРИ“-нэ
МЭГАЛЭ ВЕРМЭЙЭ ДАИР

Г А Й Д А Л А Р

1. „Азэрбайчан ССР ЭА мэ'рузэлэри“-ндэ нэзэри вэ эмэ-
ли эһэмиййэтэ малик олан, бу вахтадэк мэтбуатда дэрч эдил-
мэмиш, баша чатдырылмыш элми тэдгиглэрэ анд мүхтэсэр
мэ'лумат дэрч эдилир.

Ени мэ'лумат вермэйэн мэгалэлэр, ишин кедиши мүэййэн
бир нэтчэйэ кэлмэдэн язылмыш халис тэсвири мэгалэлэр вэ
һабелэ сүн'и олараг бир нечэ айры-айры элми мэ'лумата
парчаланмыш бейүк мэгалэлэр „Мэ'рузэлэр“-дэ дэрч эдил-
мир.

„Мэ'рузэлэр“-дэ дэрч эдилмиш мэгалэлэр, һэмин мэ'лу-
маты сонрадан кениш сурэтдэ чап этдирмэк һүгугундан мүэл-
лифи мährум этмир.

2. Мэгалэлэр редакция Азэрбайчан ССР Элмлэр Акаде-
миясынын һэгиги үзвлэри васитэсилэ верилир вэ анчаг ихти-
саса керэ Азэрбайчан ССР ЭА һэгиги үзвлэринин вердийи
мүлаһизэлэрэ эсасэн чапа гэбул олунур.

3. Азэрбайчан ССР ЭА һэгиги үзвлэри, чап эдилмэк үчүн
„Мэ'рузэлэр“-э мэгалэ көндэрэркэн, мэгалэлэрин үстүндэ эсэ-
рин мүэллифдэн нэ вахт алындыгы тарихини вэ һэмчинини мэ-
галэнин һансы шө'бэйэ дахил олачагыны кестэрмэлидир.

4. Азэрбайчан ССР ЭА һэгиги үзвлэринин мэгалэлэри била-
васитэ „Мэ'рузэлэр“-ин редакциясына көндэрилмэлидир.

5. Мүэллиф ишин һансы элми мүэссисэдэ апарылдыгыны
мэгалэнин сонунда кестэрмэлидир.

6. Мэгалэнин сонунда һансы эдэбийятдан парчалар көтү-
рүлдүйүнү кестэрмэк лазымдыр, мэгалэдэ исэ парчаларын
көтүрүлдүйү эдэбийяты рэгэмлэ кестэрмэлидир.

7. Элми мэ'лумат чох йыгчам вэ айдын ифадэли олма-
лыдыр. Орта һесабла мэгалэнин һэчми (шэкиллэрлэ бэрабэр)
мүэллиф листинин дөртдэ бириндэн (10.000 чап ишарэси) ар-
тыг олмамалыдыр.

8. Верилмиш мэгалэлэр элязмасынын техники чөһөтдэн
гайдая салынмасы үчүн редакциянын бүтүн тэлэбатына тама-
милэ уйгун кэлмэлидир.



П Р А В И Л А

П Р Е Д С Т А В Л Е Н И Я С Т А Т Е Й В „ДОКЛАДЫ АН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

1. В „Докладах АН Азерб. ССР“ помещаются краткие сообщения, содержащие законченные, еще не опубликованные результаты научных исследований, имеющие теоретическое и практическое значение.

В „Докладах“ не помещаются статьи без новых фактических данных, статьи чисто описательного характера, излагающие ход работ без сообщения определенного результата, а также крупные статьи, механически разделенные на ряд отдельных сообщений.

Статьи, помещаемые в „Докладах“, не лишают автора права последующей публикации того же сообщения в развернутом виде в других изданиях.

2. Статьи представляются в редакцию через действительных членов АН Азерб. ССР и принимаются к напечатанию только на основании отзыва действительных членов АН Азерб. ССР по специальности.

3. Действительные члены АН Азерб. ССР при направлении статей в „Доклады“ для изпечатания должны указывать на статьях дату получения их от авторов, а также раздел, в который статья должна войти.

4. Статьи действительных членов АН Азерб. ССР направляются авторами в редакцию „Докладов“ непосредственно.

5. Автором должно быть обозначено название научного учреждения, в котором произведена работа (в конце статьи).

6. В конце статьи необходимо указать цитированную литературу, с обозначением в тексте статьи ссылки на цитированную работу порядковой цифрой.

7. Сообщения должны представляться в наиболее сжатой форме, совместимой с ясностью изложения. В среднем, объем статьи (с рисунками) не должен превышать четверти авт. листа (10000 печ. знаков).

8. Представляемые статьи должны полностью отвечать требованиям редакции по техническому оформлению рукописи.