

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

Э. А. Кюрегян

К вопросу обесцвечивания водных вытяжек из почв
с целью определения в них молибдена
колориметрическим методом

Почти всегда почвенные вытяжки сильно окрашены органическими веществами и имеют большую опалесценцию; это является препятствием для определения в них каких-либо элементов колориметрическими методами. Поэтому зачастую приходится прибегать к обесцвечиванию вытяжек.

По этому поводу К. К. Гедройц [1] пишет "...одним из наиболее слабых мест колориметрии почвенных вытяжек является их окрашенность, и поэтому выработка способов борьбы с нею представляет очередную задачу". В работе [1] приводится ряд способов обесцвечивания, как-то: применение "черного угля" (копоть, собираемая на холодной поверхности при неполном сгорании нефти или светильного газа), гидрата окиси алюминия, квасцов, сернокислого алюминия совместно с $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и т. д.

Большие трудности вызывает процесс фильтрации водных вытяжек, что обусловливается количественным содержанием растворенных в почве солей: повышенное содержание последних способствует очень быстрой фильтрации вытяжек, и наоборот—пониженное содержание этих солей сильно замедляет ее, вследствие засорения фильтровальной бумаги коллоидными частичками.

Нами изучались вытяжки, приготовленные из образцов почв медно-молибденовых месторождений, с целью определения в них Мо колориметрическим методом.

Вытяжки были сильно окрашены; мешающая окраска обусловлена, в основном, наличием органических веществ, и, по-видимому, солей железа, находящихся в виде комплексных соединений с гуминовыми кислотами, возможно содержащими и Мо.

Для разрушения окраски было применено непосредственное окисление фильтратов водных вытяжек; в качестве окислителей были испробованы 30% растворы перекиси водорода и надсернокислого аммония, а также 3% раствор марганцовокислого калия, прибавляемых по 5 мл в каждом отдельном случае. Для опытов были взяты образцы почв, где Мо заведомо не содержался. Из этих образцов

готовились водные вытяжки с такой последовательностью: к навеске воздушно-сухой почвы в количестве 50 г, просеянной через сито в 1 мм, прибавляется 250 мл дистиллированной или водопроводной, лишенной Мо, воды (обычно пятерное количество воды по отношению к весу почвы). Сюда же приливается стандартный раствор молибдена (где 1 мл = 0,05 мгр MoO_4) и вытяжку встряхивают 3 минуты.

После этого вытяжка с почвой нагревается до кипения. К горячему раствору (почва+вода) прибавляется 5 мл какого-либо из окислителей, после чего вытяжка снова кипятится (время, необходимое для разрушения избытка окислителя, в дальнейшем мешающего восстановлению молибдена). Затем вытяжка сейчас же, в горячем виде (что очень важно), фильтруется. В совершенно прозрачном фильтрате, в аликвотной части (50—100 мл) определяется Мо колориметрическим методом.

Наилучшее обесцвечивание фильтратов наступает при прибавлении к горячим испытуемым растворам 5 мл 30% раствора $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$.

В табл. 1 приведены данные, подтверждающие сказанное. (В таблице даны средние величины для каждой пробы).

Таблица 1
Содержание MoO_4^{2-} с применением различных окислителей

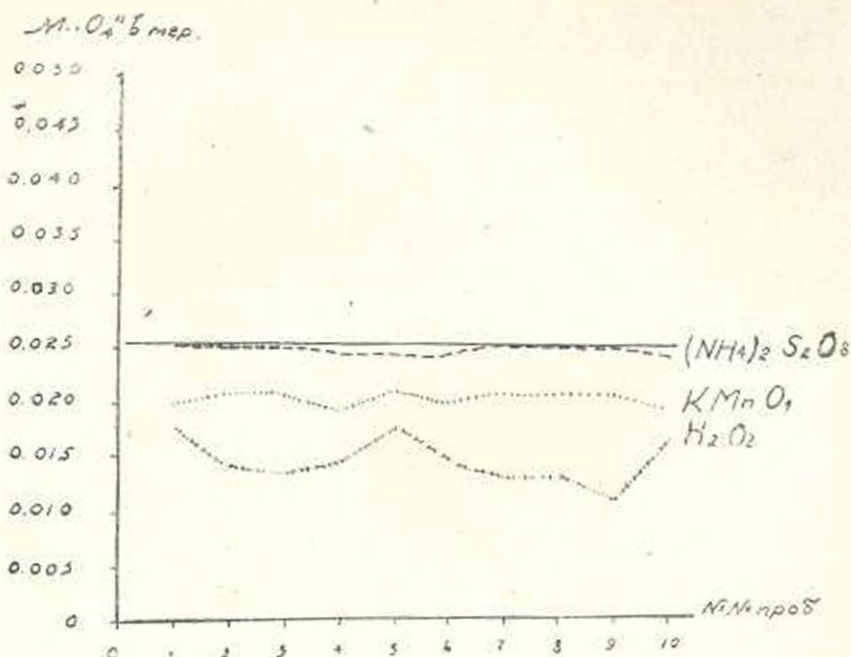
№ пробы	Взято MoO_4^{2-} в мгр/100 г почвы	Окраска растворов	Получено MoO_4^{2-} в мгр		
			окислением H_2O_2	окислением KMnO_4	окислением $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$
1	0,025	Интенсивно желтая, цве- та крепкого чая	0,018	0,020	0,25
2	0,025		0,015	0,021	0,25
3	0,025		0,014	0,021	0,25
4	0,025		0,015	0,019	0,24
5	0,025		0,018	0,021	0,24
6	0,025		0,015	0,020	0,24
7	0,025		0,014	0,021	0,25
8	0,025		0,014	0,021	0,25
9	0,025		0,012	0,021	0,25
10	0,025		0,015	0,020	0,24

По табличным данным построена фиг. 1.

Следовательно, как показывают данные, наиболее эффективным является применение надсернистого аммония, и можно рекомендовать обесцвечивание водных вытяжек 30% раствором $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$.

Отметим, что после такой обработки фильтрация водных вытяжек идет чрезвычайно быстро.

Таким образом, прибавление надсернистого аммония, во-первых, совершенно обесцвечивает водные вытяжки, во-вторых, устраняется необходимость в первичной фильтрации водной вытяжки, на что обычно уходит много времени, и следовательно ускоряется процесс фильтрации, благодаря чему дается возможность геологическим партиям вести определение Мо в водных вытяжках непосредственно в полевых условиях.



Фиг. 1. Влияние окислителей на восстановление молибдена.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступило 25 VI 1956

Է. Ս. ԿՅՈՒՐԵՂՅԱՆ

Հողերից վերցված Ջրային Մեղման Բնույթի Մեջ Մոլիբդենի Կոնցենտրացիայի Եղանակով Որոշելու Եղանակի Ներառումը Գոյնազրկման Հարցի Շուրջը

Ա. Մ. Փ. Ո. Փ. Ո. Մ.

Հողվածում քննարկվում է ջրային մեղման գոյնազրկման հարցը, որոնց գոյնազրկումը խանգարում է կոլորիմետրիկ մեթոդով նրանց մեջ որոշելու այս կամ այն էլ մեթոդները, ինչպես նաև ջրային մեղման ֆիլտրացիայի պրոցեսը, որը սովորաբար գանգաղ է բնթանում:

Ուսումնասիրվել են պղինձ-մոլիբդենի հանքավայրերի հողի նմուշներից ստացված մեղման քանակները, խանգարող գոյնազրկումը հիմնականում պայմանավորված է օրգանական նյութերի առկայությամբ և, հետևաբար, երկաթի աղերով, որոնք գանգաղում են հումուսային թթուների հետ կոմպլեքս միացությունների ձևով և, հալման համար էլ, պարունակում են նաև MO :

Մեղման քանակների գոյնազրկման համար կիրառվել է նրանց ֆիլտրացիայի անմիջական օքսիդացումը, որպես օքսիդացնող նյութեր փորձարկվել են 30% H_2O_2 և $(NH_4)_2S_2O_8$, ինչպես նաև 3% $KMnO_4$:

Մեղման քանակների լրիվ գոյնազրկումը կատարվում է փորձարկվող տաք լուծույթների վրա, 5 մլ 30% $(NH_4)_2S_2O_8$ լուծույթի ավելացման ժամանակ:

նախ: նման մշակումից հետո, ջրային մզվածքների ֆիլտրացիան ընթացում է արտակարգ արագ, վերացվում է մզվածքների սկզբնական ֆիլտրացիայի անհրաժեշտութունը, որը սովորաբար երկար է տևում: Այսպիսով, երկրաբանական ջրատներին հնարավորություն է տրվում դաշտային պայմաններում արագությամբ որոշելու ՄՕ առկայությունը ջրային մզվածքների մեջ:

ЛИТЕРАТУРА

1. Гедройц К. К. Химический анализ почвы. Сельхозгиз, М.—Л., 1932.