

ГЕОХИМИЯ

С. А. ДУРОВ

**ХАРАКТЕР НАКОПЛЕНИЯ СУЛЬФАТОВ В ВОДЕ ПРУДОВ
САЛЬСКОЙ СТЕПИ**

(Представлено академиком Г. Г. Уразовым 6 IX 1950)

Сталинский план преобразования природы требует, в частности, устройства многочисленных прудов в засушливой зоне. Предоставленные самим себе пруды юга и юго-востока Европейской части СССР нередко накапливали в своей воде такое количество солей, что становилось невозможным применять прудовую воду для хозяйственных нужд. С другой стороны, планомерный уход за прудами позволяет регулировать солевой состав их воды, не допуская чрезмерного засоления и заиливания.

Гидрохимический институт АН СССР произвел в 1927—1935 гг. обследование свыше 50 прудов и связанных с ними колодцев бывшего Сальского округа⁽¹⁾. В то время мы не располагали графическим методом, позволяющим объединить данные нескольких сот анализов прудовой воды, что помешало притти к определенным выводам о характере соленакопления в воде прудов.

Теперь мы располагаем возможностью массового сопоставления результатов анализов воды с определением шести важнейших ионов: Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , нанося их содержание на сдвоенную

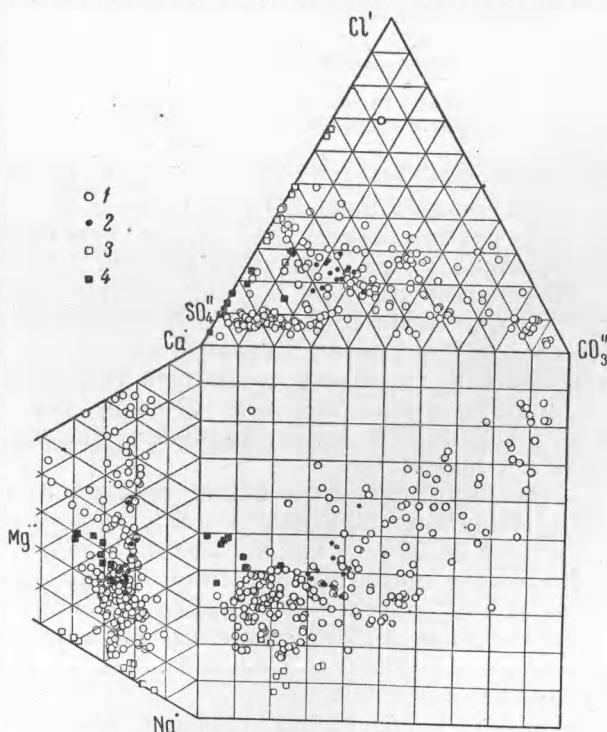


Рис. 1. Пруды Сальской степи сульфатного типа.
1 — воды прудов, 2 — вода реки, 3 — воды сульфатных озер, 4 — шахтные воды

треугольную диаграмму (2) или на сдвоенную тетраэдрическую диаграмму (3).

Оказалось, что 80% всех исследованных образцов прудовой воды, а именно 218, отличаются резким преобладанием иона сульфата, и только в первое время после набора талой снеговой воды при общей малой минерализации в составе анионов преобладал ион бикарбоната.

Нанося на сдвоенную треугольную диаграмму (рис. 1) результаты анализа (в эквивалент-процентах) воды прудов с содержанием иона Cl^- менее 50%, мы получаем определенную картину соленакопления в прудовой воде. Состав катионов меняется от Ca^{++} к Na^+ ; причем содержание иона Mg^{++} держится преимущественно в границах 20—30%. Состав анионов меняется от HCO_3^- к смеси SO_4^{2-} с Cl^- с преобладанием сульфатов. Значительная часть образцов показывает до конца рост обоих анионов, как SO_4^{2-} , так и Cl^- .



Рис. 2. Сравнение прудовых вод с шахтными.
П — прудовые воды, Ш — шахтные воды

анализов отклоняется от этого пути к точке чистого иона SO_4^{2-} . Детальное в этом случае падает не только содержание хлора в мг-эквивалентах.

В солевом квадрате мы видим, что состав меняется по диагонали $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$ и подходит вплотную к составу сульфатных озер. Часть солевых точек отклоняется от диагонали и движется влево горизонтально, доходя до состава типичных шахтных вод.

Состав воды типичной степной реки Грушевки соответствует месту перелома в ходе изменения состава прудовой воды от диагонали к горизонтали.

Итак, на диаграмме состав прудовой воды вплотную смыкается с составом двух крайних типов сульфатных вод, воды самосадочных глауберовых озер и кислой шахтной воды. Мы видим в этом возможность более широкого значения обогащения природных вод сульфатами за счет окисления сульфидов (пирита). Во всяком случае, независимо от какой-либо гипотезы, ясен резко сульфатный тип соленакопления в прудах засушливой зоны, доходящий до крайних пределов сульфатонакопления.

На рис. 2 приведены графики анализов прудовой воды и воды шахт Несветаевского района. Мы видим, что типы вод крайне близки не только качественно, но и количественно.

Наконец, на рис. 3 сдвоенная тетраэдрическая диаграмма, особенно тетраэдр анионов, показывают весьма наглядно, что соленакопление в прудах Сальской степи идет по одному закону, следуя узкому лучу, почти параллельному лучу чистого иона сульфата. Нельзя не отметить, что к этому лучу крайне близки как состав поверхностной воды р. Грушевки, так и подземных шахтных вод.

Будущее покажет, является ли сопоставление прудовых вод с шахтными случайным или обусловлено глубоким генетическим сходством.

Характер соленакопления указывает на необходимость более полного сохранения весенней паводковой воды, планомерной промывки

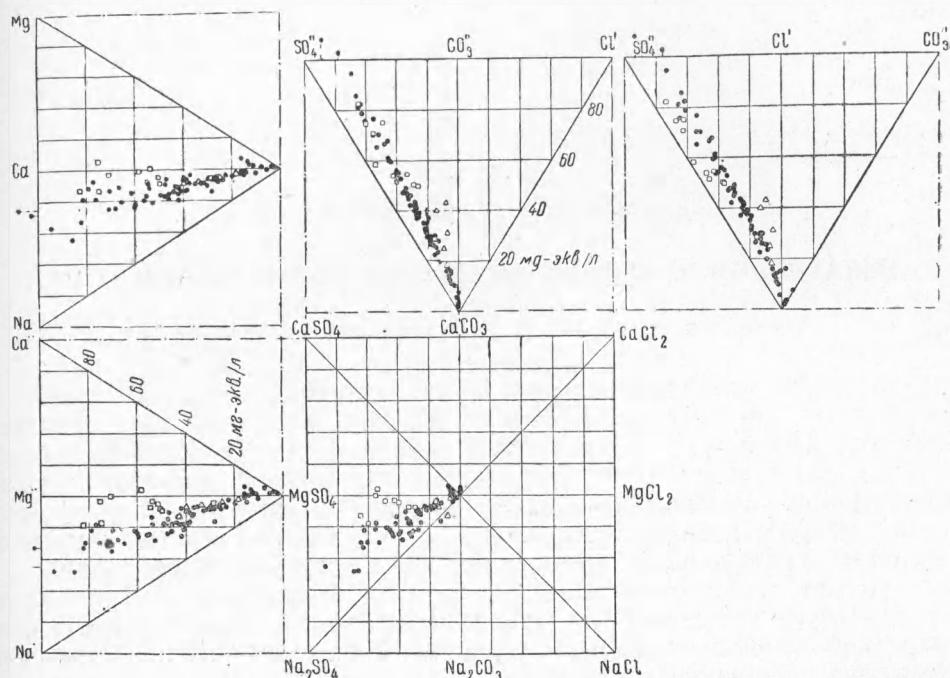


Рис. 3. Прудовые воды на тетраэдрической диаграмме. ■ — вода прудов, □ — воды шахтные, △ — вода реки

прудов, широко поставленного химического контроля, по возможности предохранения от подтока подземных сульфатных вод и защиты прудов от чрезмерного испарения посадкой быстро растущих деревьев.

Гидрохимический институт
Академии наук СССР

Поступило
6 IX 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ П. А. Кашинский и сотр., Гидрохим. материалы, 4, 1928; 5, 1929; 7, 1931; 10, 1938. ² С. А. Дуров, ДАН, 59, № 1 (1948). ³ С. А. Дуров, Гидрохим. материалы, 17, 1950; Изв. сект. физ.-хим. анализа, 20, 238 (1950).