

А. Я. ЗВОРЫКИН и В. Я. КЕТКОВИЧ

**КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ ФОСФОРНО-КАЛИЙНО-АММИАЧНО-  
МАГНИЕВЫЕ УДОБРЕНИЯ ИЗ ПОЛИГАЛИТА**

(Представлено академиком Н. С. Курнаковым 28 II 1940)

Вопрос использования полигалита ( $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 2CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ) является весьма актуальным для Советского Союза, так как полученные при бурении на нефть и специально на калийные соли керны в ряде районов Западного Казахстана, а также Среднего Поволжья и других прилежущих районов указывают на значительные залежи этого минерала.

Просмотр литературы и патентов по переработке полигалита показывает, что переработка американского полигалита на сернокислый калий отличается большой сложностью, и можно с некоторой уверенностью заключить, что описанные в литературе способы практически мало рентабельны, так как дают в результате сложных переработок весьма разбавленные растворы  $K_2SO_4$ , упаривать которые мало выгодно\*.

Кроме того наличие значительного ряда операций, связанных с растворением, нагреванием, выделением ряда промежуточных соединений (сернокислого калия с гипсом и сернокислым магнием), еще более затрудняет использование полигалита на сернокислый калий.

Учитывая все это и принимая во внимание, что бесхлорные калийно-аммиачно-магниевые фосфатные удобрения крайне необходимы в Советском Союзе для ряда культур (табак, цитрусы, лен и др.), мы провели опыты по получению сложных концентрированных удобрений непосредственно из полигалита.

Для опытов был взят полигалит Индерского месторождения, скважина № 17, следующего состава: 12,43% K, 3,61% Mg, 4,70% Ca, 39,02%  $SO_4$ , \*\* 5,84% Cl, 26,35% нерастворимого остатка в воде, 5,40%  $H_2O$ .

При обработке полигалита технической фосфорной кислотой, при нагревании и последующем насыщении жидкой массы аммиаком мы получили продукт, анализ которого следующий:

Водорастворимая часть содержит: 17,26%  $NH_4$ , 26,89%  $P_2O_5$ , 0,48% CaO, 0,37% MgO, 4,53%  $K_2O$ , 15,95%  $SO_4$ , 24,97% водонерастворимого остатка.

Солевой состав: 43,68%  $(NH_4)_2HPO_4$ , 8,37%  $K_2HPO_4$ , 1,17%  $CaSO_4$ , 1,13%  $MgSO_4$ , 19,56%  $(NH_4)_2SO_4$ , 24,97% водонерастворимого остатка.

\* F. E. Conley, Alton Gabriel and Everett P. Partridge, The Journal of Phys. Chem., 42, p. 587—616 (1938).

\*\* Анализ произведен И. Н. Лепешковым и Н. В. Бодалевой.

При растворении в 20%-ной HCl: 18,95% NH<sub>4</sub>, 35,79% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 6,01% CaO, 1,27% MgO, 5,15% K<sub>2</sub>O, 19,94% SO<sub>4</sub>, 0,50% нерастворимого в HCl остатка.

Солевой состав: 59,37% (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 9,53% K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 14,64% CaSO<sub>4</sub>, 10,45% (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 3,79% MgSO<sub>4</sub>, 0,50% нерастворимого в HCl остатка.

С целью выяснения возможности уменьшения содержания водонерастворимого остатка был проведен следующий сравнительный опыт. После смешения полигалита с разбавленной технической фосфорной кислотой жидкая фаза отфильтровывалась от нерастворимого остатка и фильтрат насыщался аммиаком.

Состав водорастворимой части: 13,82% NH<sub>4</sub>, 49,89% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 3,10% K<sub>2</sub>O, 6,48% SO<sub>4</sub>, 9,22% водонерастворимого остатка.

Солевой состав: 8,96% KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 73,27% NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 8,91% (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 9,22% водонерастворимого остатка.

При растворении в 20%-ной HCl: 14,41% NH<sub>4</sub>, 54,25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,44% MgO, 4,08% K<sub>2</sub>O, 6,71% SO<sub>4</sub>, 0,09% нерастворимого в HCl остатка.

Солевой состав: 11,79% KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 77,93% NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 9,23% (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 1,31% MgSO<sub>4</sub>, 0,09% нерастворимого в HCl остатка.

Приведенные результаты дают способ\* изготовления из полигалита концентрированных удобрений.

Работа продолжается как по изучению физико-химических и агрохимических свойств удобрений, так и по изучению соответствующих равновесий.

Поступило  
4 III 1940

\* Авторское свидетельство № 21955, 1939 г. А. Зворыкин.