

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 прилегающих 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-магниево-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_4 , 35,79% P_2O_5 , 6,01% CaO , 1,27% MgO , 5,15% K_2O , 19,94% SO_4 , 0,50% нерастворимого в HCl остатка.

Солевой состав: 59,37% $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, 9,53% K_2HPO_4 , 14,64% CaSO_4 , 10,45% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 3,79% MgSO_4 , 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_4 , 49,89% P_2O_5 , 3,10% K_2O , 6,48% SO_4 , 9,22% водонерастворимого остатка.

Солевой состав: 8,96% KH_2PO_4 , 73,27% $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, 8,91% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 9,22% водонерастворимого остатка.

При растворении в 20%-ной HCl: 14,41% NH_4 , 54,25% P_2O_5 , 0,44% MgO , 4,08% K_2O , 6,71% SO_4 , 0,09% нерастворимого в HCl остатка.

Солевой состав: 11,79% KH_2PO_4 , 77,93% $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, 9,23% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 1,31% MgSO_4 , 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.