

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
СОЗДАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ  
В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

В. Б. БУРАН

(Представлена научно-методическим семинаром кафедр политэкономии  
и экономики промышленности, организации предприятий)

Перспективным направлением в развитии фосфатно-туковой промышленности является производство концентрированных и сложных удобрений. С этих позиций представляется возможным исследование технико-экономических показателей производства концентрированных и сложных удобрений в Западной Сибири на основе местной фосфатно-сырьевой базы.

Проведенные в НИУИФе опыты по получению двойного суперфосфата из фосфоритов Белкинского месторождения (Западная Сибирь) с применением электротермической и экстракционной фосфорной кислоты указывают на качественные преимущества двойного суперфосфата, полученного на термической кислоте. В частности, получение двойного суперфосфата с использованием экстракционной фосфорной кислоты вызывает значительный расход серной кислоты (расход кислоты на 25% выше, чем при переработке каратаусского флотконцентрата) и связано с низким разложением фосконцентрата при получении фосфорной кислоты (24—26%  $P_2O_5$ ), с низким разложением вторичного сырья (77—80% после пяти суток хранения). При использовании термической фосфорной кислоты разложение вторичного сырья достигает 97%, содержание  $P_2O_5$  в усвояемой форме достигает 50%, при использовании экстракционной кислоты — 47,0%, расход термической фосфорной кислоты на 1 тонну усвояемой  $P_2O_5$  меньше, чем экстракционной, на 45%.

Выполненный расчет себестоимости и удельных капиталовложений по производству двойного суперфосфата из белкинского фосфатного сырья кислотным методом в условиях Западной Сибири указывает на нецелесообразность переработки фосфатного сырья Западной Сибири кислотным методом. Приведенные народнохозяйственные затраты на 1 тонну  $P_2O_5$  в производстве двойного суперфосфата в условиях Западной Сибири (г. Новокузнецк) из белкинского фосконцентрата выше, чем на Урале (г. Красноуральск) из кировского апатитового концентрата, на 101,1%.

Весьма благоприятные показатели — себестоимость, удельные капиталовложения при организации производства двойного суперфосфата не позволяют ориентировать обеспечение потребностей сельского хозяйства Востока страны лишь за счет фосфатного сырья Кольского полуострова ввиду относительной ограниченности этой фосфорной базы (1). Рассматривая же вариант ввоза двойного суперфосфата из Средней Азии (г. Алмалык) в Западную Сибирь, замечаем, что себе-



стоимость алмалыкского суперфосфата с учетом транспортных затрат по доставке в Западную Сибирь ниже западно-сибирского суперфосфата на 30,2%, удельные капитальные затраты также ниже на 31,4%.

Освоение электротермического метода оказывает благотворное влияние на технико-экономические показатели производства двойного суперфосфата, так как при этом исключается отрицательное влияние дефицита серной кислоты, улучшается качество двойного суперфосфата, улучшаются технико-экономические показатели производства двойного суперфосфата в связи с возможностью использования дешевых карстовых фосфоритов, а также в связи с использованием дешевых энергоресурсов Западной Сибири (табл. 1).

Исходя из данных табл. 1, можно сделать вывод, что себестоимость двойного суперфосфата снижается при термическом методе производства фосфорной кислоты на 15,3—22,2%, а удельные капиталовложения возрастают лишь на 1,5—3,1%. Соответственно, приведенные народнохозяйственные затраты снижаются на 7,2—12,9%.

Положительное влияние на технико-экономические показатели производства двойного суперфосфата с использованием термической фосфорной кислоты в Западной Сибири (Новокузнецк) оказывает замена во II фазе тамалыкского и белкинского фосконцентратов, ввозимых каратаусским флотконцентратом или белозиминским апатитовым концентратом. В сравнении с наиболее благоприятным вариантом производства двойного суперфосфата при совместном использовании белкинского и тамалыкского фосфатного сырья (термическая кислота из белкинских карстовых фосфоритов; во второй фазе использование тамалыкского фосконцентрата), замена тамалыкского концентрата во второй фазе каратаусским концентратом позволяет снизить себестоимость на 4,45%, удельные капиталовложения — на 7,85%, приведенные народнохозяйственные затраты — на 6,21%. Замена же тамалыкского концентрата белозиминским апатитовым концентратом, ввозимым из Восточной Сибири, способствует снижению приведенных народнохозяйственных затрат по производству двойного суперфосфата на 13,3%. Несмотря на то, что ввоз белозиминского апатитового сырья из Восточной Сибири улучшает технико-экономические показатели производства двойного суперфосфата в Западной Сибири, удовлетворение потребностей Западно-Сибирского экономического района в фосфоре за счет белозиминского фосфатного сырья не представляется возможным. По данным института географии Сибири и Дальнего Востока, обеспечение потребности в фосфатном сырье Восточной Сибири и Дальнего Востока покрывается с некоторым дефицитом при эксплуатации Белозиминского, Сейбинского и Кручинского месторождений (3).

Кооперирование Западной Сибири и Казахстана по использованию фосфатного сырья рассмотрено по трем вариантам: 1) ввоз в Западную Сибирь каратаусского флотконцентрата и его использование во второй фазе производства двойного суперфосфата; 2) ввоз в Западную Сибирь джамбульского фосфора для производства термической фосфорной кислоты; 3) ввоз в Западную Сибирь джамбульского двойного суперфосфата. Если ввоз в Западную Сибирь каратаусского флотконцентрата приводит к снижению приведенных народнохозяйственных затрат по сравнению с наиболее благоприятным вариантом производства двойного суперфосфата в Западной Сибири на 6,21%, то при ввозе джамбульского фосфора приведенные затраты возрастают на 4,57%. Ввоз двойного суперфосфата в Западную Сибирь из Джамбула (Казахстан) позволяет снизить приведенные народнохозяйственные затраты в сравнении с сопоставляемым вариантом на 4,04%. Следовательно, оптимальным вариантом развития производства двойного суперфосфата в Западной Сибири следует считать вариант совместного



Таблица 1

Технико-экономические показатели производства двойного суперфосфата  
(100%  $P_2O_5$ ) при различных методах производства фосфорной кислоты  
в условиях Западной Сибири (г. Новокузнецк)

| Фосфатное сырье                                                                   |                                                  | Годовая производи-<br>тельность, тыс. т<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Себестоимость<br>1 т P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,<br>руб | Капиталовложения<br>на 1 т P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,<br>руб | Приведенные на-<br>роднохозяйствен-<br>ные затраты<br>на 1 т P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,<br>руб |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| в производстве фосфорной кислоты<br>(1 фаза)                                      | во II фазе производства<br>двойного суперфосфата |                                                                          |                                                             |                                                                   |                                                                                                     |
| А. Экстракционный метод производства фосфорной кислоты                            |                                                  |                                                                          |                                                             |                                                                   |                                                                                                     |
| Белкинский фосконцентрат                                                          | Белкинский фосконцентрат                         | 131                                                                      | 103,38                                                      | 432,92                                                            | 189,96                                                                                              |
| Б. Электротермический метод производства фосфорной кислоты                        |                                                  |                                                                          |                                                             |                                                                   |                                                                                                     |
| I. Шихта из Белкинского фоскон-<br>центра и белкинских карстовых<br>фосфоритов    | Iа. Белкинский фосконцентрат                     | 131                                                                      | 82,43                                                       | 441,82                                                            | 170,79                                                                                              |
|                                                                                   | Iб. Тамалыкский фосконцентрат                    | 131                                                                      | 80,78                                                       | 443,35                                                            | 169,45                                                                                              |
| II. Белкинские карстовые фосфо-<br>риты                                           | IIа. Белкинский фосконцентрат                    | 131                                                                      | 80,32                                                       | 433,64                                                            | 167,05                                                                                              |
|                                                                                   | IIб. Тамалыкский фосконцентрат                   | 131                                                                      | 78,66                                                       | 434,64                                                            | 165,59                                                                                              |
| III. Шихта из белкинских карстовых<br>фосфоритов и тамалыкского фос-<br>концентра | IIIа. Белкинский фосконцентрат                   | 131                                                                      | 86,55                                                       | 444,57                                                            | 175,46                                                                                              |
|                                                                                   | IIIб. Тамалыкский фосконцентрат                  |                                                                          |                                                             |                                                                   |                                                                                                     |



использования белкинского и каратаусского фосфатного сырья: производство термической фосфорной кислоты из белкинских карстовых фосфоритов и использование во второй фазе производства двойного суперфосфата каратаусского флотконцентрата. Условно-годовая народнохозяйственная экономия при воплощении в практику этого варианта составит 958,9 тыс. руб. в сравнении с вариантом ввоза в Западную Сибирь из Джамбула двойного суперфосфата.

Развитие производства термической фосфорной кислоты и двойного суперфосфата в Западной Сибири благоприятно сочетается с развитием азотнотукового производства, так как появляется возможность получения комплексных удобрений: аммофоса, диаммофоса и др.

Выполнен расчет эксплуатационных и единовременных затрат по производству аммофоса и диаммофоса на основе термической фосфорной кислоты, полученной на базе переработки белкинских карстовых фосфоритов и аммиака в условиях Западной Сибири (Новокузнецк) с использованием данных НИИТЭХИМа, НИУИФа и ГИАПа. Расчеты показали, что по технико-экономическим показателям производство диаммофоса экономически более целесообразно, чем аммофоса (табл. 2).

Таблица 2

Технико-экономические показатели производства аммофоса и диаммофоса в Западной Сибири (Новокузнецк) при годовой производительности 100 тыс. т натуре

(в руб.)

| № п. п. | Наименование показателей                 | Аммофос в пересчете на              |                                                    | Диаммофос в пересчете на            |                                                    |
|---------|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
|         |                                          | натуре<br>(47% $P_2O_5$ ,<br>14% N) | 100%-ное<br>содержание<br>питательного<br>вещества | натуре<br>(50% $P_2O_5$ ,<br>20% N) | 100%-ное<br>содержание<br>питательного<br>вещества |
| 1       | Себестоимость 1 т удобрения              | 66,17                               | 108,47                                             | 64,31                               | 91,87                                              |
| 2       | Удельные капиталовложения                | 350,71                              | 574,93                                             | 488,69                              | 488,24                                             |
| 3       | Приведенные народнохозяйственные затраты | 136,31                              | 223,46                                             | 132,65                              | 186,52                                             |

Таким образом, эффективным направлением развития промышленности фосфорных удобрений в Западной Сибири является создание в экономическом районе производства двойного суперфосфата и диаммофоса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М. К. Мазуров. Экономические предпосылки и перспективы промышленного освоения некондиционных руд Хибинского массива. В кн.: Материалы совещания, посвященного сырьевой базе апатитовой промышленности на Кольском полуострове, 12—13 марта 1964 г. М., 1965.
2. А. Н. Сухарина. Сырьевые ресурсы Кемеровской области и Алтайского края Западной Сибири для химизации сельского хозяйства. В кн.: Изыскание местных удобрений и отходов промышленности для химизации сельского хозяйства Сибири. Изд. «Наука», Новосибирск, 1965.
3. М. А. Тараканов. Техничко-экономическая оценка фосфатного сырья Восточной Сибири и его значение для районов Сибири и Дальнего Востока. В кн.: Известия СО АН СССР, Экономика, № 5, вып. 2, 1966.