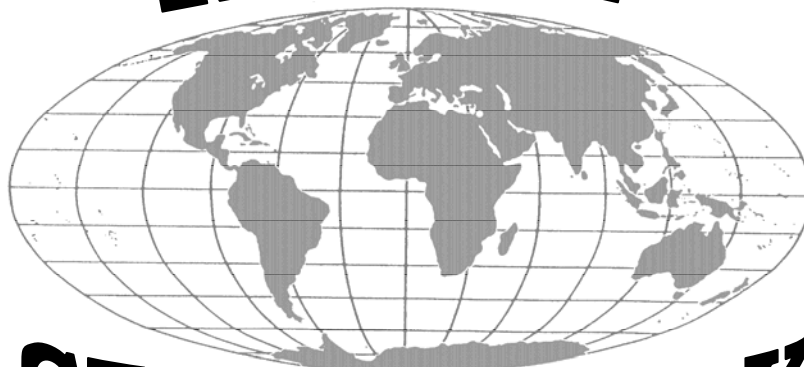


М И Р



СЕРЫ, N, P и K

2007 год

БЮЛЛЕТЕНЬ

Выпуск 5

**Сопоставление промышленных схем производства
удобрительного диаммонийфосфата**

**Графический метод оценки содержания технологи-
ческих и примесных компонентов в смеси хибин-
ского апатитового и фосфоритных концентратов**

**Состояние и перспективы фосфатной
рудной базы в мире**

Краткие новости

Цены на сырье и удобрения

ОАО "НИУИФ"

Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Я.В. Самойлова
МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Сопоставление промышленных схем производства удобрительного диаммонийфосфата	3	<i>И.Г. Гришаев, В.А. Гриневич, И.В. Макаренко (ОАО «НИУИФ»)</i>	Подведены итоги работы ООО «Балаковские минеральные удобрения» за сентябрь 2007 г.	26
Графический метод оценки содержания технологических и примесных компонентов в смеси хибинского апатитового и фосфоритных концентратов	5	<i>В.Г. Казак, А.С. Малявин, Н.М. Бризицкая, П.А. Токмако, (ОАО «НИУИФ»)</i>	В ОАО «Аммофос» подведены итоги работы за сентябрь и 9 месяцев 2007 г.	27
Состояние и перспективы фосфатной рудной базы в мире	11		В ОАО «Аммофос» возведены три крупных объекта	27
Обзор мировых цен	18		Подведены итоги работы ОАО «Череповецкий «Азот» за сентябрь 2007 г.	28
Сера	21		ОАО «Уралкалий» планирует провести первичное публичное размещение акций на Лондонской фондовой бирже	28
<i>Агрономы в Европе и Северной Америке спорят почти два десятилетия о том, должны ли фермеры восстановить уровни серы как питательного элемента в почве до уровней, потерянных в результате введения жёстких экологических норм, в то время как во всём мире интенсификация сельского хозяйства также выявила всё возрастающий дефицит серы</i>			В августе производство суперфосфатов в Украине увеличилось на 250%	29
О работе XVIII Менделеевского съезда по общей и прикладной химии	24	<i>П.М. Зайцев (ОАО «НИУИФ»)</i>	Ценовые тенденции на украинском рынке карбамида в январе-июне 2007 г.	29
Конференция «Биотопливо 2007»	24	<i>А.В. Поляков (ОАО «НИУИФ»)</i>	Kiri Dyes построит завод по производству серной кислоты	30
Краткие новости			Индонезийская компания Pusri построит завод по производству удобрений в Иране	30
Мировая мода на биотопливо на руку производителям минудобрений	25		Цены на сырье и удобрения	32
16 октября на МФБ пройдут очередные торги минеральными удобрениями	25			
В ОАО «Апатит» подведены производственные итоги за сентябрь 2007 г.	26			
На Кировском руднике ОАО «Апатит» состоялся ввод в эксплуатацию нового гидравлического экскаватора	26			



серы, N, P и K

Редколлегия:

Суцнев В.С.	Зам. ген. директора по научной работе
Суходолова В.И.	Ученый секретарь

Редакционно-издательская группа:

Суходолова В.И.	119333, Москва, Ленинский пр., 55/1, стр.1 Тел. 500 03 81 Факс: 312 00 25
Фетисова Н.Ф.	E-mail: niuif@bk.ru Web: fertilizers.ru

Бюллетень зарегистрирован в Государственном Комитете РФ по связи и информации НТЦ «Информрегистр». Рег. свидетельство № 5101 от 23.06.1999 г. Рег.№ 029905421

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ СХЕМ ПРОИЗВОДСТВА УДОБРИТЕЛЬНОГО ДИАММОНИЙФОСФАТА

*И.Г. Гришаев, В.А. Гриневич, И.В. Макаренко
(ОАО «НИУИФ»)*

Современные промышленные технологические схемы получения удобрительного диаммонийфосфата (размер гранул 2 – 5 мм) отличаются, главным образом, узлом сушки и гранулирования. Для проведения этих процессов используют барабанный гранулятор-сушилку (БГС) или аммонизатор-гранулятор (АГ) [1,2]. Образование гранул в БГС происходит во время сушки пульпы, наносимой на поверхность более мелких гранул (зародышей). При очень быстрой кристаллизации, что характерно для сухих пульп с резко уменьшающейся в процессе сушки или охлаждения растворимостью, возможно образование частиц непосредственно из капель пульпы. Наряду с ретуром, они служат новыми центрами гранулообразования. Баланс процессов наложения и зародышеобразования является основой стабильности гранулометрического состава продукта [3].

Стремление к увеличению производительности приводит к использованию концентрированных пульп, а применение трубчатых реакторов позволяет получать на выходе из них почти текучие жидкости [4]. Как показали наши исследования на БГС диаметром 4м, нужный для заданного гранулометрического состава ДАФ баланс между растущими и вновь образующимися частицами достигается при мольном отношении (м.о. = $\text{NH}_3 : \text{H}_3\text{PO}_4$) в пульпе 1,80 – 1,85. При большем м.о. образуется избыток мелкой фракции, в том числе пыли, а при меньшем – рост поверхности и образование комков, т.е. укрупнение. В последнем случае выравнивание гранулометрического состава возможно за счет увеличения поверхности ретура, т.е. не только роста его расхода, но и, главным образом, уменьшения размера зародышей.

Оптимальное соотношение между дисперсностью пульпы, зависящей от ее состава, давления, конструкции сопла, и длиной факела позволяет вести процесс гранулирования с образованием достаточного количества новых зародышей

непосредственно из пульпы. Однако, в связи с необходимостью эффективной очистки отработанного сушильного агента от аммиака и замыкания водного баланса системы, состав пульпы не всегда оптимален для процесса гранулирования.

На гранулометрический состав ДАФ можно влиять температурой, влажностью и м.о. продукта и пульпы, ее дисперсностью, плотностью орошения, т.е. соотношением массы пульпы и поверхности зародышей, интенсивностью сушки и временем свободного полета капель пульпы. Время полета зависит не только от условий работы форсунки, но и от плотности завесы, которая становится больше с ростом заполнения и скорости вращения барабана.

Однако при изменении числа оборотов БГС с 4 до 5 об/мин. и постоянном расходе сыпучего материала обнаружен рост содержания мелкой фракции в продукте. Это, на первый взгляд, парадоксальное явление объясняется тем, что чем выше скорость вращения, тем больше пропускная способность барабана. Кроме того, за счет увеличения плотности завесы возрастает количество материала, уносимого факелом пульпы. В результате при постоянном потоке материала уменьшается заполнение аппарата, завеса в передней части БГС становится реже, факел пульпы длиннее, а мелкой фракции продукта – больше, что позволяет при м.о. пульпы менее 1,8 не только стабилизировать гранулометрический состав ДАФ, но и увеличить производительность до 2,8 – 3,0 т/м²ч.

Того же результата, по-видимому, можно достичь и при 4 об/мин., уменьшив высоту подъемно-лопастной насадки в передней части БГС. Длина этой зоны 0,7 – 1,5 м варьируется в зависимости от состава пульпы.

Механизм гранулообразования в АГ и параметры, влияющие на него, близки к БГС, однако сушка происходит в более мягких условиях в две стадии, что снижает нагрузку на узел аб-

сорбции. К недостаткам схемы с АГ относится повышенная внешняя ретурность (4-6:1) и ненадежная работа перетока влажных гранул из АГ в сушильный барабан. Эта проблема частично решается уменьшением влажности пульпы. При использовании трубчатых реакторов, благодаря испарению влаги над слоем и образованию из пульпы новых гранул, ретурность уменьшается до 4-5:1 [5].

Применение нерастворимых наполнителей (например, отхода доменного производства – гранулированного шлака) позволяет снизить ретурность до 3-4:1. Однако из-за физических свойств шлака (нестабильность гранулометрического состава и влажности) подача его затруднена и приводит к частым простоям по поводу чистки оборудования. Те же проблемы возникают при подаче по ретурному тракту кристаллического сульфата аммония.

Нами исследовалась возможность замены шлака серной кислотой без уменьшения производительности и изменения качества продукта. Конечно, использование более дорогого сырья несколько повысит себестоимость продукции, но, учитывая возможность осуществления бессушковой технологии и ожидаемые увеличение эффективного фонда рабочего времени, изменение ассортимента продукции, рост стоимости природного газа, данные исследования вполне актуальны.

В процессе проведения опытно-промышленных испытаний проверены режимы получения ДАФ в АГ диаметром 4 м при различном соотношении гранулированного шлака и серной кислоты. Замена инертного нерастворимого в воде шлака на раствор сульфата аммония при выпуске ДАФ приводит к образованию пульпы смеси фосфатов и сульфатов аммония, причем мольное отношение $\text{NH}_3/\text{H}_3\text{PO}_4$ в ней снижается с 1,85 – 1,90 до 1,76 – 1,82 в зависимости от степени замены ингредиентов. Одновременно повышается растворимость солей и, как следствие, увеличивается содержание жидкой фазы.

Установлено, что уменьшение расхода шлака с 3 до 1,0 -1,4 т/ч при одновременном увеличении расхода серной кислоты с 0,80 до 1,45 м³/ч позволяет получать 60 т/ч ДАФ марки 18,3:46,2%, т.е. с требуемым гранулометрическим составом и несколько завышенным, по сравнению с ТУ на продукт, содержанием азота. При большей замене шлака серной кислотой (соотношение в продукте $\text{SO}_3 : \text{P}_2\text{O}_5$ более 1:14-15 кг/кг) наблюдалось укрупнение продукта, поскольку шихта в АГ имела недопустимую при температуре 100 – 110°C влажность 2,2 – 2,4%. Это, в конечном итоге, приводило к необходимости увеличения содержания в ДАФ азота или к остановке технологической системы на 1,0 –

1,5 ч для измельчения и вывода из системы ретурта. Частичное нивелирование роста гранул достигается при плотности раствора, подаваемого в трубчатые реакторы, 1,56 – 1,59 г/см³, переносе подачи части аммиака из слоя шихты в АГ на трубчатые реакторы, а также при их одновременной работе на различных м.о. пульпы для разделения зон образования зародышей и роста гранул.

Сопоставление двух схем производства ДАФ показывает, что удельная производительность БГС при той же или меньшей внешней ретурности в 1,5 раза выше, чем узла сушки и гранулирования по схеме с АГ. Однако, удельный выброс аммиака в абсорбцию в последнем случае в 2 раза ниже и составляет 16-17% от введенного, что позволяет замыкать водный баланс системы. По производительности одной технологической линии и рециркуляции аммиака в ней схема с АГ имеет преимущества, а схема с БГС более компактна и менее энергоемка. Дальнейшее снижение проскока непрореагировавшего аммиака в абсорбцию в схеме с БГС возможно изменением как технологических, в т.ч. увеличение плотности орошения пульпой, т.е. производительности, так и конструктивных (насадка барабана, компоновка форсунок пульпы и др.) параметров.

Таким образом, обе схемы работоспособны и имеют свои преимущества и недостатки. Выбор типа узла сушки и гранулирования зависит от условий и возможностей конкретного производства, в частности, наличия соответствующего оборудования и состава сырья.

Литература

1. Гришаев И.Г., Классен П.В., Жданов Ю.Ф. Выбор аппаратуры для гранулирования аммофоса //Хим. пром., 1979, № 2, с. 116-117.
2. Гришаев И.Г., Назаров В.И. Оборудование для механических процессов химической технологии: Учебное пособие, - М.: МИХМ, 1989, - 88 с.
3. Гришаев И.Г. Гранулообразование в газожидкостной струе, затопленной в потоке падающего материала //Хим. пром., № 11, 1999, с.720-724.
4. Гришаев И.Г., Гриневич В.А., Резеньков М.И. Использование агрегата трубчатый реактор - барабанный гранулятор-сушилка в производстве фосфатов аммония//Бюллетень «Мир серы, NР и К», - М.: ОАО «НИУИФ», 2004, вып. 1, с. 10-11.
5. Гришаев И.Г., Гриневич В.А. Исследование процесса гранулирования в агрегате трубчатый реактор – аммонизатор-гранулятор.//Хим. пром. сегодня, 2006, № 8, с.8-12.

ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СОДЕРЖАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПРИМЕСНЫХ КОМПОНЕНТОВ В СМЕСИ ХИБИНСКОГО АПАТИТОВОГО И ФОСФОРИТНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

*В.Г. Казак, А.С. Малявин, Н.М. Бризицкая, П.А. Токмаков
(ОАО «НИУИФ»)*

В последние 15-17 лет резко сократилось применение минеральных удобрений отечественными фермерскими хозяйствами и крупными производителями сельскохозяйственной продукции, что привело к значительному снижению урожайности зерновых культур. Так, в 2003 г. применение минеральных удобрений сельским хозяйством России, по сравнению с 1990 г., сократилось: азотных в 5 раз, фосфорных и калийных более чем в 10 раз [1]. Компенсация вносимыми минеральными удобрениями выноса питательных веществ с урожаем в 2002 г. составила (%): по азоту (N) -17, по фосфору (P_2O_5) – 18, по калию (K_2O) – 5 [2]. Следствием этого явилось снижение урожайности зерновых культур до 14,4 ц/га против 19,5 ц/га в 1990 г. [2, 3, 4].

Для обеспечения продовольственной безопасности России необходимо производить не менее 80% потребляемого продовольствия. Такого показателя невозможно достичь без устойчивого развития всей структуры сельскохозяйственного производства и, в первую очередь, производства зерна. Так, для обеспечения годового потребления 65 кг мяса на душу населения необходимо довести устойчивый валовый сбор зерновых культур до уровня 115 млн.т. Для этого потребуется использовать в сельском хозяйстве России 4,3 млн.т минеральных удобрений (100% действующего вещества), в том числе: азота (N) – 1,7 млн.т, фосфора (P_2O_5) 1,5 млн.т, калия (K_2O) – 1,1 млн.т [5].

Удовлетворение перспективного спроса внутреннего рынка на минеральные удобрения такого масштаба с сохранением существующего объема экспорта фосфорсодержащих удобрений невозможно без расширения фосфатной сырьевой базы для их производства. Решению этой проблемы в последние годы уделяется значительное внимание в части разработки тех-

нологических процессов, обеспечивающих возможность вовлечения низкосортного фосфатного сырья (НФС) в производство фосфорсодержащих удобрений [5-15].

Масштабность выполненных исследований варьирует в широком диапазоне: от лабораторных [9, 13, 15] до полузаводских [7, 12] и опытно-промышленных испытаний [6, 8, 10, 11, 14]. Результаты лабораторных (модельных) исследований, полузаводских и опытно-промышленных испытаний показали, что:

- в производстве удобрений типа простого, двойного суперфосфата, димонифосфата кальция возможно использование верхнекамской фосфоритной муки (ВКФМ) в соотношении P_2O_5 хибинского апатитового концентрата (ХАК) к P_2O_5 ВКФМ в интервале 3,0÷8:1 с получением продукции удовлетворительного агрохимического качества [8,9,10,11];
- в производстве сложных удобрений типа моноаммонийфосфата, диаммонийфосфата, нитроаммофосфата, аммонизированного суперфосфата соотношение P_2O_5 ХАК к P_2O_5 НФС (верхнекамская, егорьевская фосфоритная мука) составляет 8,5÷9 :1 с получением удобрений без заметного ухудшения их агрохимического качества [6, 7, 12, 13, 14, 15].

Существенным недостатком низкосортного фосфатного сырья отечественных месторождений является высокое содержание в нем оксидов железа и алюминия (ΣR_2O_3), которое может суммарно достигать 12-14% мас. [17].

Результатами выполненных в ОАО «НИУИФ» технологических и физико-химических исследований установлено, что фосфатное сырье с показателями

$$\frac{Fe_2O_3 * 100}{P_2O_5} > 8 \text{ непригодно для получения}$$

экстракционной фосфорной кислоты и качественных удобрений на ее основе [18]. С учетом содержащегося в НФС оксида алюминия граничный показатель его пригодности для сернокислотной экстракции составляет

$$\frac{R_2O_3 * 100}{P_2O_5} \leq 12 \quad [19].$$

В качестве объектов исследования использовали хибинский апатитовый концентрат (ХАК), кингисеппский (КФК) и каратауский (КрФК) фосфоритные концентраты, верхнекамскую (ВКФМ) и егорьевскую (ЕФМ) фосфоритную муку. Состав упомянутых видов фосфатного сырья представлен в табл. 1 (по данным [16, 20]).

Как следует из табл. 1, наиболее благоприятными показателями для сернокислотной экстракции с позиции требований к величине показателя $R_2O_3 * 100 / P_2O_5$ обладают хибинский апатитовый, кингисеппский и каратауский фосфоритные концентраты, у которых значение этого показателя составляет 3,32; 5,15 и 8,59, соответственно. непригодной для сернокислотной экстракции является верхнекамская и егорьевская фосфоритная мука, у которых значение этого показателя в 2,9 и 4,4 раза превышают граничные условия.

В задачу исследования входило:

- оценка пригодности шихтовых фосфатных смесей для сернокислотной переработки на квалифицированные удобрения;
- определение верхнего предела содержания примесей Fe_2O_3 и Al_2O_3 в шихтовой фосфатной смеси методом графоаналитических построений.

Известно, что на мировом рынке фосфатного сырья доминирующее положение занимают марокканский ~ 13,5 млн.т (32% P_2O_5) и иорданский ~4,0 млн.т (32% P_2O_5) фосфоритные кон-

центраты, суммарно составляющие около 17,5 млн.т (~ 75% мирового экспорта). Поэтому за реперный показатель содержания P_2O_5 в смеси отечественных фосфатных концентратов нами принята концентрация 32% мас.

На рис. 1 представлена диаграмма изменения содержания CaO и P_2O_5 в шихтовой фосфатной смеси в зависимости от соотношения ХАК и НФС.

На оси ординат нанесены значения концентрации P_2O_5 и CaO : на левой ординате в ХАК, на правой ординате – в фосфоритном концентрате либо фосфоритной муке. На этих же осях обозначены точки А и А₁, соответствующие принятому нами значению содержания P_2O_5 в смеси фосфатов (32%). Линия А-А₁ характеризует граничное значение содержания P_2O_5 в фосфатной смеси. Точки, соответствующие значениям CaO и P_2O_5 в ХАК, фосфатных концентратах и фосфоритной муке, соединяются линиями «1÷4» и «5÷8», соответственно. Значения на оси абсцисс характеризуют содержание НФС в шихтовой фосфатной смеси (от 0 до 100% мас.). Пересечения линий 5 ÷ 8 с линией А-А₁ образуют точки В₁ ÷ В₄, которые являются характеристичными: проекции этих точек на ось абсцисс дают значения содержания (% мас.) низкосортного фосфатного сырья в шихтовой фосфатной смеси (точки К₁ ÷ К₄). Проекция точек В₁ ÷ В₄ до пересечения с линиями 1 ÷ 4 образуют точки С₁ ÷ С₄, проекции которых на ось ординат дают значения содержания CaO (% мас.) в шихтовых фосфатных смесях при заданном (32% мас.) содержании P_2O_5 и графически определенном соотношении ХАК: НФС. Так, например, смесь ХАК-КФК, содержащая 32% P_2O_5 , состоит из 70% мас. кингисеппского фосфоритного концентрата и 30% мас. хибинского апатитового концентрата. Пользуясь диаграммой состава P_2O_5 – CaO (рис. 1), можно определить соотношение ХАК:НФС для других фосфатных смесей и при других значениях содержания P_2O_5 в них.

Таблица 1. Химический состав фосфатного сырья (ХАК и НФС)

№	Фосфатное сырье	Содержание, % мас.							$\frac{\sum R_2O_3 * 100}{P_2O_5}$
		P_2O_5	CaO	MgO	Fe_2O_3	Al_2O_3	F	$\sum R_2O_3$	
1	ХАК	39,20	50,00	0,60	0,40	0,90	3,20	1,30	3,32
2	КФК	29,10	43,60	2,16	0,91	0,59	2,45	1,50	5,15
3	КрФК*	24,90	39,10	1,83	1,22	0,92	2,65	2,14	8,59
4	ВКФМ	22,30	36,10	2,00	4,20	3,50	2,75	7,70	34,52
5	ЕФМ	20,60	32,60	1,20	7,08	3,93	2,45	11,01	53,44

* В Советском Союзе Каратауский фосфоритный бассейн представлял вторую по значимости сырьевую базу с оцененными запасами P_2O_5 на уровне 2,5 млрд. т.

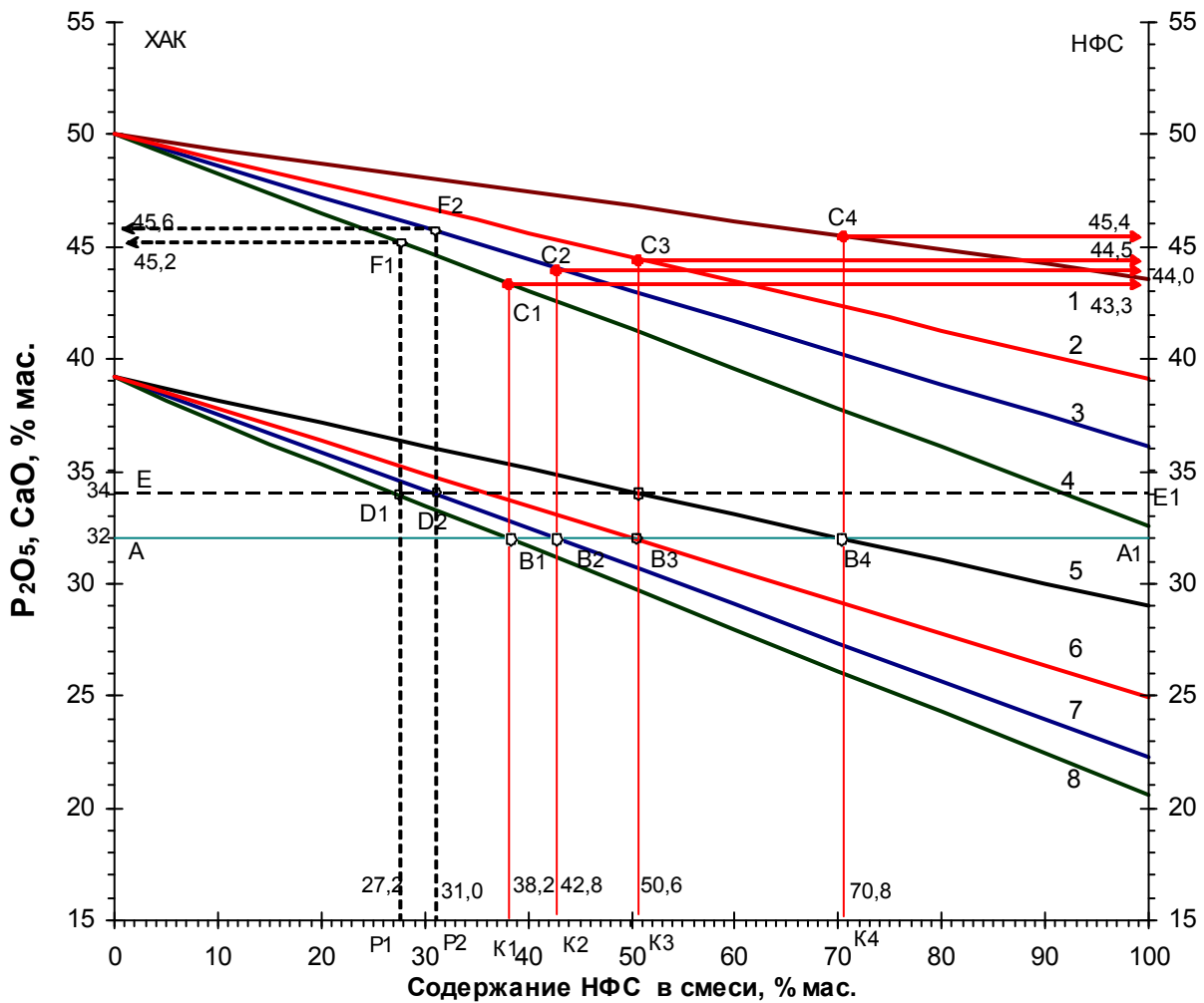


Рис. 1. Диаграмма изменения содержания CaO и P₂O₅ в шихтовых фосфатных смесях в зависимости от соотношения ХАК и НФС.

1 – CaO в смеси ХАК-КФК; 2 – CaO в смеси ХАК –КрФК; 3 - CaO в смеси ХАК-ВКФМ; 4 - CaO в смеси ХАК-ЕФМ; 5 - P₂O₅ в смеси ХАК-КФК; 6 – P₂O₅ в смеси ХАК-КрФК; 7 - P₂O₅ в смеси ХАК-ВКФМ; 8 - P₂O₅ в смеси ХАК-ЕФМ.

На рис. 2 представлена диаграмма изменения содержания примесей (Fe₂O₃; R₂O₃; MgO; F) в шихтовых фосфатных смесях ХАК – фосфатные концентраты или фосфоритная мука. Особенностью данной диаграммы является следующее: поскольку концентрации некоторых примесей (Fe₂O₃, R₂O₃) в ХАК и в НФС различаются в 7- 17 раз, то оси ординат представлены двумя частями. Верхняя – характеризует содержание MgO и F, нижняя – содержание Fe₂O₃ и R₂O₃. На левой ординате наносятся значения Fe₂O₃; R₂O₃; MgO; F в ХАК, на правой – значения этих примесных компонентов в образцах НФС. Точки, соответствующие значениям содержания F; MgO; Fe₂O₃; R₂O₃; в ХАК и НФС, соединяются линиями 1÷ 16.

На оси абсцисс наносятся точки K₁ ÷ K₄, характеризующие массовое соотношение ХАК:НФС при заданном содержании P₂O₅ (32%)

в шихтовой фосфатной смеси (K₁ – для смеси ХАК-ЕФМ, K₂ – для смеси ХАК-ВКФМ, K₃ – для смеси ХАК-КрФК, K₄ – для смеси ХАК-КФК). Проекции точек K₁ ÷ K₄ до пересечения с линиями 1 ÷ 4 образуют точки S₁ ÷ S₄. Для графического определения содержания примесных компонентов точки пересечения линий K₁-S₁, K₂-S₂, K₃-S₃, K₄-S₄ с линиями, характеризующими содержание примесей в соответствующей смеси (линии 1 ÷ 16) проецируются на ось ординат.

В качестве примера, на рис. 2, представлено графическое определение содержания примесей в смесях ХАК-ЕФМ (линия K₁-S₁ соответствующая 38,2% мас. ЕФМ) и ХАК-КФК (линия K₄-S₄ соответствующая 70,8% мас. КФК) с содержанием P₂O₅ 32% мас. Аналогичным образом определяется содержание примесей в других шихтовых фосфатных смесях. Полученные данные представлены в табл. 2.

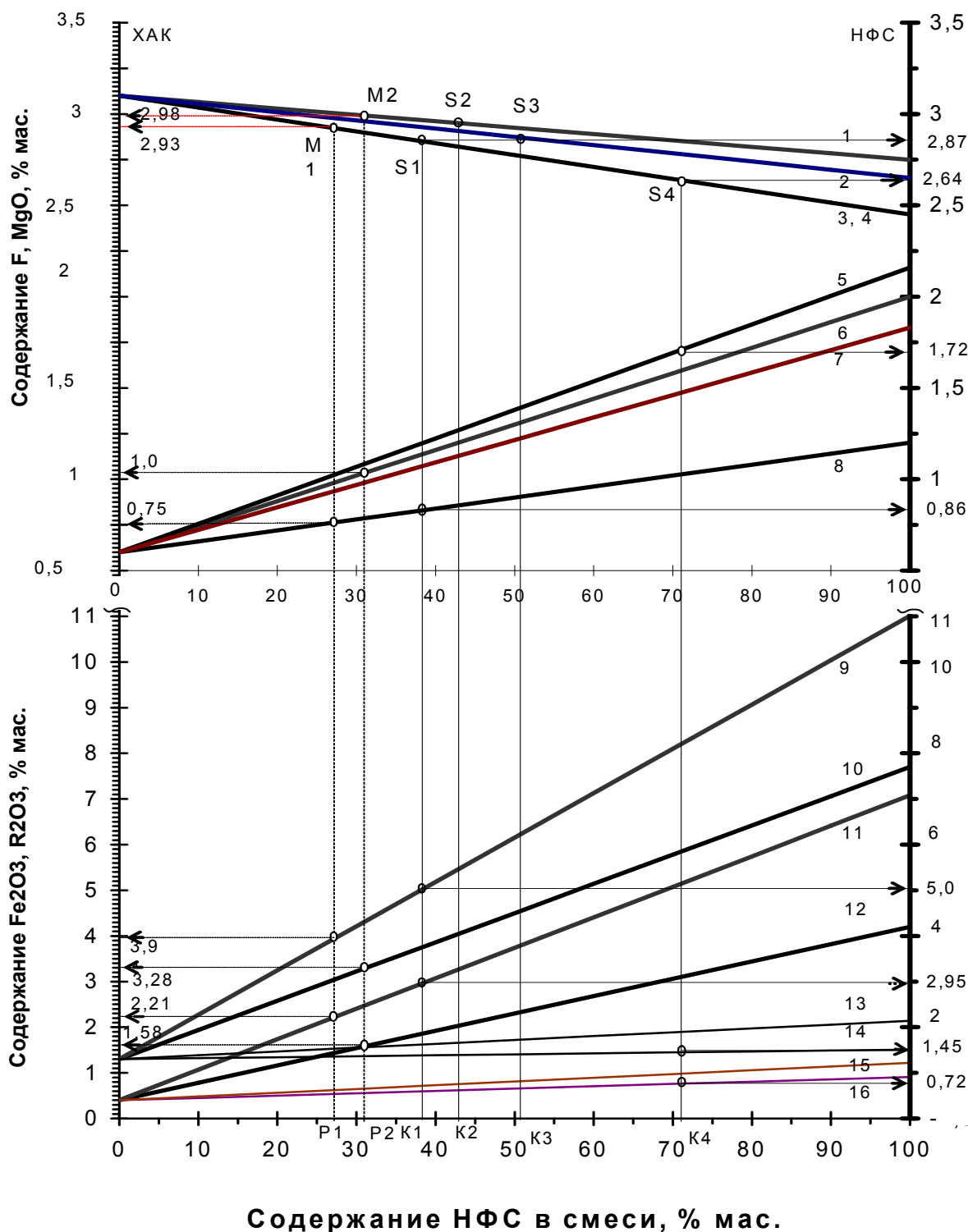


Рис. 2. Диаграмма изменения содержания примесных компонентов (MgO, Fe₂O₃, R₂O₃, F) в шихтовых фосфатных смесях в зависимости от соотношения ХАК и НФС.

1 – F в смеси ХАК-ВКФМ; 2 – F в смеси ХАК – КрФК; 3 – F в смеси ХАК-КФК; 4 – F в смеси ХАК-ЕФМ; 5 MgO в смеси ХАК-КФК; 6 – MgO в смеси ХАК-ВКФМ; 7 – MgO в смеси ХАК-КрФК; 8 – MgO в смеси ХАК-ЕФМ; 9 – R₂O₃ в смеси ХАК-ЕФМ; 10 – R₂O₃ в смеси ХАК-ВКФМ; 11 – Fe₂O₃ в смеси ХАК-ЕФМ; 12 – Fe₂O₃ в смеси ХАК-ВКФМ; 13 – R₂O₃ в смеси ХАК-КрФК; 14 – R₂O₃ в смеси ХАК-КФК; 15 – Fe₂O₃ в смеси ХАК-КрФК; 16 – Fe₂O₃ в смеси ХАК-КФК.

Анализ представленных показателей свидетельствует, что для двух видов фосфатного сырья (ВКФМ и ЕФМ) смесь с содержанием 32% мас. P_2O_5 , является непригодной для сернокислотной экстракции, поскольку соотношение Fe_2O_3/P_2O_5 и R_2O_3/P_2O_5 составляет в первом случае 6,31 и 12,63%, а во втором случае 9,22 и 15,62%, соответственно. Следовательно, для данного вида сырья необходимо использовать смеси с меньшим содержанием НФС, то есть более богатые по P_2O_5 . Так, на диаграмме (рис. 1) линия Е-Е₁ отвечает содержанию 34% P_2O_5 в смеси. Проекция точки пересечения линии Е-Е₁ с линией 8 (т. D₁) на ось абсцисс отвечает содержанию 27,2% ЕФМ в смеси (т. P₁), а проекция точки пересечения с линией 4 (т. F₁) на ось ординат показывает содержание в данной смеси СаО, равное 45,2% мас. Нанеся линию P₁-M₁, отвечающую содержанию 27,2% ЕФМ, на диаграмму (рис. 2) можно определить содержание примесных компонентов в смеси. Так, проекция на ось ординат точки пересечения линии P₁-M₁ с линией 9 отвечает содержанию в смеси 3,94% R_2O_3 , а проекции точек пересечения с линиями 4, 8, 11 отвечают содержанию в смеси: 2,93% F, 0,75% MgO, 2,21% Fe_2O_3 . Аналогично определен состав смеси ВКФМ-ХАК с содержанием 34% P_2O_5 . Данные по составу этих смесей представлены в табл. 2 – шихтовые смеси № 5 и 6.

Анализируя данные, представленные в табл. 2, можно сделать вывод, что показатель отношения R_2O_3/P_2O_5 и Fe_2O_3/P_2O_5 удовлетворяет

условиям кислотной переработки во всем диапазоне концентраций КФК или КрФК в шихтовых фосфатных смесях с ХАК, а при содержании в смеси менее 70 и 50% НФС, соответственно, представляют собой конкурентоспособные виды фосфатного сырья. Для шихтовых смесей, содержащих егорьевскую или верхнекамскую фосфоритную муку, показатели отношений R_2O_3/P_2O_5 и Fe_2O_3/P_2O_5 являются решающими при выборе соотношения ХАК:НФС. Условиям кислотной переработки в этом случае удовлетворяют смеси, содержащие менее 27% ЕФМ или 31% ВКФМ.

На основании представленного расчетно-графического анализа состава шихтовых фосфатных смесей, а также принимая во внимание использование НФС в смеси с ХАК ведущими мировыми производителями удобрений [6], установлены теоретически возможные объемы вовлечения низкосортного фосфатного сырья в производство фосфорсодержащих удобрений.

Прирост сырьевой базы производства фосфорсодержащих удобрений в пересчете на P_2O_5 может составить (на 1000 кг $P_2O_{5ХАК}$): 196,2 кг $P_2O_{5ЕФМ}$; 255,6 кг $P_2O_{5ВКФМ}$; 650 кг $P_2O_{5КрФК}$; 1800 кг $P_2O_{5КФК}$.

Таким образом, графо-аналитический метод позволяет определить максимальное содержание доли НФС в смесях с ХАК, отвечающее требованиям сернокислотной переработки.

Таблица 2. Состав шихтовых фосфатных смесей

Шихтовая смесь	Состав, % мас.					Отношение, %		Доля НФС, % мас.	Степень замены $P_2O_{5ХАК}$ на $P_2O_{5НФС}$, %	Содержание P_2O_5 в смеси, % мас.
	СаО	MgO	Fe_2O_3	R_2O_3	F	Fe_2O_3/P_2O_5	R_2O_3/P_2O_5			
1. ХАК-ЕФМ	43,3	0,86	2,95	5,0	2,87	9,22	15,62	38,2	24,5	32,0
2. ХАК-ВКФМ	44,0	1,2	2,02	4,04	2,95	6,31	12,63	42,8	29,9	
3. ХАК-КрФК	44,5	1,2	0,81	1,72	2,84	2,53	5,38	50,6	39,4	
4. ХАК-КФК	45,4	1,72	0,72	1,45	2,64	2,25	4,53	70,8	64,3	
5. ХАК-ЕФМ	45,2	0,75	2,21	3,94	2,93	6,5	11,6	27,2	16,4	34,0
6. ХАК-ВКФМ	45,6	1,03	1,58	3,28	2,98	4,65	9,65	31,0	20,4	34,0

Литература

1. Алейнов Д.П. Минеральные удобрения России: ситуация и перспективы.// Химическая промышленность. -2001, №1, с. 3-10.

- Минеев В.Г., Бычкова Л.А. Состояние и перспективы применения минеральных удобрений в мировом и отечественном земледелии.// Агрохимия. -2003., № 8, с. 5-12.
- Российский статистический ежегодник.// М.: Госкомстат. 2001, 683 с.

4. Агрохимический комплекс России. Статистический сборник.// МСХП. М.: 2002., 451 с.
5. Левин Б.В., Ангелов А.И., Барбашин А.А. Перспективы использования минеральных удобрений в сельском хозяйстве России.// Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2005, №4, с. 54-57.
6. Левин Б.В., Давыденко В.В., Суцев С.В., и др. Актуальность и практические шаги по вовлечению низкосортного фосфатного сырья в переработку на сложные удобрения.// Химическая промышленность сегодня. 2006, № 11, с. 11-15.
7. Бродский А.А., Букколини Н.В., Казак В.Г., Ангелов А.И. Использование бедных желваковых фосфоритов в производстве комплексных удобрений.// Сб. Проблемы фосфатного сырья России. Люберцы. ГИГХС. 1999. с. 23-26.
8. Ангелов А.И., Классен П.В., Казак В.Г., Альмухаметов И.А. Вовлечение низкосортного фосфатного сырья в производство фосфорных удобрений.// Сб. Проблемы фосфатного сырья России. Люберцы. ГИГХС. 1999. с. 27-34.
9. Ангелов А.И., Казак В.Г., Борисов В.М. и др. Технология димонофосфата кальция с использованием бедных желваковых фосфоритов.// Химическая промышленность. 1996. №1, с. 7-14.
10. Ангелов А.И., Казак В.Г., Альмухаметов И.А. и др. Переработка региональных фосфоритов в квалифицированные фосфорные удобрения.// Химическая промышленность. 1996. № 11, с. 704-720
11. Ангелов А.И., Альмухаметов И.А., Казак В.Г. и др. Промышленное освоение производства димонофосфата кальция.// Химическая промышленность. 1999, № 11, с. 695-699.
12. Бродский А.А., Евдокимова Л.И., Букколини Н.В. и др. Использование бедных фосфоритов в технологии NPK-удобрений.// Химическая промышленность. 1999, № 11, с. 716-719.
13. Малявин А.С., Бризицкая Н.М., Казак В.Г. Исследование процесса получения квалифицированных сложных удобрений с использованием верхнекамской фосфоритной муки.// Химическая промышленность сегодня. 2005, № 10, с. 7-14.
14. Казак В.Г. Бризицкая Н.М., Малявин А.С. и др. Промышленный опыт производства аммонизированного суперфосфата с использованием фосфоритной муки Егорьевского месторождения.// Химическая промышленность сегодня. 2007 (в печати).
15. Малявин А.С. Разработка технологических приемов использования низкосортного фосфатного сырья в производстве нитроаммофосфатов.// Диссертация на соискание уч. степени к.т.н., М., 2006, 163 с.
16. Казак В.Г. Направления использования низкосортного фосфатного сырья в производстве фосфорных и фосфорсодержащих удобрений.// Ж. Научно-технические новости. Спецвыпуск. М. 2004/5 с. 93-97.
17. Блисковский В.З. Вещественный состав и обогатимость фосфоритовых руд.// М. Недра, 1983, 200 с.
18. Вольфович С.И., Воскресенский С.К., Соколовский А.А. и др. Основы производства фосфорной кислоты сернокислотным методом.// Труды НИУИФ, Вып. 153, 1940, с. 12-40.
19. Технология фосфорных и комплексных удобрений. Под ред. С.Д. Эвенчика и А.А. Бродского. М. Химия, 1987, 482 с.
20. Малявин А.С., Казак В.Г., Бризицкая Н.М., Таланова В.Н. Технологическая оценка качества низкосортного фосфатного сырья месторождения Унеча.// Химическая технология. 2007. т. 8, № 3, с. 102-105.

**ОАО «НИУИФ» объявляет прием
в очную и заочную аспирантуру
по специальности:**

05.17.01 – Технология неорганических веществ;

**Дополнительную информацию можно получить
по тел. 956-62-87 доб. 23-06.**

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ФОСФАТНОЙ РУДНОЙ БАЗЫ В МИРЕ

Перспективы мирового производства фосфатного сырья

По оценкам ИФА, в 2006 г. мировое производство фосфатного сырья составило около 167.6 млн.т, что на 2.7% меньше по сравнению с 2005 г.

Это было вызвано резким сокращением его производства в Северной Америке и в большинстве экспортирующих стран. В целом производство сократилось на 3.5% и на 6% в Африке/Западной Азии и странах СНГ, соответственно.

В 2006 г. мировые внутренние поставки снизились до 137.2 млн.т. Мировой экспорт уменьшился почти на 4%, т.е. на 30 млн.т.

Марокко оставался самым крупным мировым экспортёром, доля которого составила 45% всего мирового экспорта. Другие основные экспортёры а именно: Китай, Россия, Иордания, сократили свой экспорт. В Западной Европе, США, Восточной Азии и Океании преобладало понижение спроса на импортное сырьё. Возрос спрос на импортное сырьё в Индии, Бразилии, ЮАР, Южной Африке и на Филиппинах.

Согласно прогнозам ИФА за период с 2007 по 2011 гг. ожидается увеличение мирового производства фосфатного сырья на 4% в год и составит ориентировочно 215.7 млн.т к 2011 г.. По прогнозам, возрастет добыча фосфатной руды в Западной Азии (+40%), Африке (+26%), Восточной Азии (Китай, +18%) и в Латинской Америке (Бразилия, Перу, Венесуэла, +67%). Только один Китай за этот период увеличит мощности на одну треть.

Прогнозируемая ситуация развития мировых мощностей по производству фосфатного сырья:

- **Восточная Европа и Центральная Азия (страны СНГ).**

Ожидается, что в течение среднесрочного периода времени произойдут небольшие изменения в мощностях в Европе и странах СНГ. В 2006 г. в Кингисеппе (Россия) закрылась шахта, а на Ковдорском руднике намечено расширение производства. В течение долгосрочного периода времени планируется построить новые мощности на Кольском полуострове (Россия) и в Ташкуре (Узбекистан).

- **Северная Америка.** За последние два года произошло сокращение производственных мощностей во Флориде, но до 2011 г. не планируется никаких существенных изменений. В целом американские мощности по добыче сырья покажут относительно стабильную работу в течение следующих нескольких лет. По прогнозам ИФА, производство сырья в Канаде не претерпит никаких изменений. Изучается вопрос о строительстве новой шахты в Северном Онтарио, но до 2011 г. не ожидается проведения никаких работ.
- **Латинская Америка,** Компании Copebras, Bunge Fertilizantes планируют расширение мощностей. С 2007 по 2011 гг. бразильская фосфатная промышленность увеличит производство с 3.3 до 10 млн.т. Весь увеличенный тоннаж добытой фосфатной руды будет направлен на переработку для насыщения внутреннего рынка. В Перу рассматривается строительство новой шахты открытой добычи фосфатной руды в Байоваре (Bayovar), ввод в эксплуатацию намечен на конец 2010 г. В Венесуэле компания Requiven будет расширять свою шахту Reicito и рассмотрит вопрос о разработке фосфатных месторождений возле Тачира в ближайшем будущем.
- **Африка.** Запланирована разработка месторождений в Алжире, Египте, Марокко, ЮАР и Тунисе. Разработка указанных месторождений вызвана возросшими запросами со стороны местных интегрированных заводов по производству фосфорной кислоты, ДАФ и тройного суперфосфата. Большинство проектов по наращиванию объемов производства предназначены для обеспечения сырьем заводов по его переработке, особенно в Тунисе и Египте. Расширение мощностей в Марокко и в Алжире позволит увеличить дополнительный экспорт. В Алжире увеличение объемов производства планируется за счёт расширения месторождений Джебел Онк за период с 2007 по 2009 гг. и открытия новой шахты в Эль-Хабда в 2010/11 гг. Следует отметить, что сейчас идёт подготовка ТЭО по разработке месторождений в Уганде и Гвинее Бисау.

- **Западная Азия.** Интегрированное фосфатное производство в Мааден (Саудовская Аравия) начнёт производить дополнительные объёмы сырья. На первой очереди, которая войдёт в строй в 2010/11 гг., будет производиться до 4.5 млн.т концентрата руды (32.5% P_2O_5) с месторождения Эль-Джаламид, расположенного на северо-западе страны. Весь концентрат пойдёт на производство удобрений ДАФ и МАФ. В долгосрочный период времени планируется расширить производственную сырьевую базу в Сирии.
- **Азия и страны Тихого океана.** Сырьевые мощности в Китае будут расширяться в основных провинциях, где расположены заводы по выпуску удобрений: Guizhou, Hubei, Sichuan и Yunnan. Эти четыре провинции дают 98% всей производимой фосфатной руды в Китае. Производство фосфатного сырья в Китае в 2011 г. составит более 67 млн.т. Главные проблемы, которые стоят перед фосфатной китайской промышленностью, это ухудшение качества руды, соблюдение техники безопасности в шахтах, вывоз фосфогипса и обеспечение безопасности поставок сырья производителям удобрений за пределами этих провинций. Китай имеет крупные запасы низкосортной фосфатной руды, которые, в основном, сосредоточены в южных провинциях. Из низкосортной руды будет налажено производство обогащённых концентратов, начнётся разработка низкосортных месторождений.
- **Другие страны Азии.** Во Вьетнаме в настоящее время расширяется добыча фосфатного сырья. В Наури вновь запущено широкомасштабное производство фосфатной продукции на определённый период. В Индии не ожидается существенных перемен. В Шри-Ланке планируется небольшое расширение мощностей в ближайшее время.

Согласно прогнозам, расширение производственной сырьевой базы сосредоточится в нескольких странах. Большинство новых проектов (в Саудовской Аравии, Марокко и Египте) будут предназначены для кэптивного использования. За пределами Марокко, Туниса и Алжира существуют запасные мощности, которые будут сдерживать дополнительный экспорт в ближайшем будущем. В долгосрочный период времени ожидается, что дополнительный экспорт фосфатной руды будет поступать из Египта, Сирии, Уганды и Перу. Общее ухудшение качества произведенного фосфатного сырья представляет проблему для основных потребителей. В глобальном масштабе среднее содержание P_2O_5 в

фосфатной руде понизилось с 31.3% в 1996 г. до 30.8% в 2006 г.. Такая тенденция снижения качества сырья возросла в последние годы в результате сокращения производства в странах, где добывается руда более высокого качества.

Доля промышленного производства из высококачественной руды (35.7% P_2O_5) снизилась, что вызвало снижение экспорта. Основной рост производства был за счёт выпуска низкосортных концентратов (менее 31.5% P_2O_5). В будущем основное расширение производства будет базироваться на использовании низкосортной и среднесортной фосфатной руды (30-33% P_2O_5).

Перспективы мировой торговли фосфатной рудой

С 1997 по 2006 гг. мировая торговля фосфатной рудой уменьшилась на 4.5 млн.т. Такое сокращение торговли объясняется более интенсивным созданием предприятий для последующей переработки руды в некоторых крупных странах-экспортёрах (Марокко, Израиль, Сенегал и ЮАР), ограничением поставок (Россия, Китай и США) и созданием интегрированных проектов по выпуску удобрений в бывших импортирующих странах (Австралия и Канада).

Уменьшение экспорта руды в Китае с 5.0 млн.т в 2001 г. до менее, чем 1 млн.т в 2006 г., связано с растущим внутренним рынком. Дефицит в поставках руды наметился с 2005 г., что привело к импортным поставкам в Китай впервые за последние три десятилетия. Этот импорт поступал из Египта и Вьетнама.

В 2006 г. правительство Китая ввело ограничения на экспорт фосфатного концентрата 10%-ной экспортной пошлиной и одновременно с этим ликвидировало 2%-ную пошлину на импорт. В 2007 г. правительство Китая ещё больше ограничило экспорт фосфатной руды.

Принимая во внимание появление новых производственных мощностей, строительство перерабатывающих установок и растущий спрос, прогнозируется, что торговля фосфатной рудой увеличится незначительно в течение следующих нескольких лет и составит более 33 млн.т в 2011 г. по сравнению с 29.6 млн.т в 2006 г.. Тем не менее, в нескольких странах сохранится высокий спрос на импортную руду, а именно: в Индии, Индонезии, Филиппинах и, вероятно, в Китае.

В краткосрочный период времени возрастут импортные поставки в Северную Америку, возобновятся поставки в Западную Азию (Иран и Турция) и уменьшатся в Западную Европу и Океанию. Появление крупных мощностей по производству ДАФ в Саудовской Аравии и Ки-

тае, вероятно, окажет влияние на торговлю переработанными фосфатами, а также на спрос на фосфорную кислоту и фосфатное сырьё в Южной Азии, Юго-Восточной Азии и Океании.

Перспективы мирового производства фосфорной кислоты

В 2006 г. мировое производство фосфорной кислоты выросло на 1.2% по сравнению с 2005 г. и составило 34 млн.т P_2O_5 . Основное увеличение производства произошло в Китае (1 млн.т), затем следует Индия и Бразилия. Другие основные поставщики фосфорной кислоты сообщили о стабильном производстве за исключением США (-10%) и Сенегала (-60%). В среднем, загрузка мировых мощностей по производству фосфорной кислоты составила 81% от их производительности.

По оценкам ИФА, мировая торговля фосфорной кислотой снизилась на 5% до 4.8 млн.т P_2O_5 . Только несколько производителей продолжали свой экспорт: Марокко, Тунис, Иордания, Израиль, Сенегал и ЮАР. Экспорт из Марокко и Сенегала стал меньше по сравнению с прошлым годом. Израиль и ЮАР увеличили свои продажи. Индия продолжала оставаться самым крупным импортёром фосфорной кислоты в 2006 г., её импорт равнялся 2.6 млн.т P_2O_5 , что составило более половины всей мировой торговли фосфорной кислотой. Существенно снизился спрос на импортную кислоту в Западной Европе, Турции и Бразилии.

Сокращение производств по выпуску фосфорной кислоты произошло в Европе, странах СНГ и США, в результате чего суммарные потери производства составили 0.8 млн.т.

Развитие мирового производства фосфорной кислоты

По прогнозам, с 2006 по 2011 гг. мировое производство фосфорной кислоты возрастёт на 5.9 млн.т и составит 49.6 млн.т P_2O_5 в 2011 г.. Почти $\frac{3}{4}$ расширения мощностей произойдёт за счёт строительства перерабатывающих установок для нужд внутреннего рынка. Дополнительные производства будут построены в Китае и Саудовской Аравии.

Предполагается, что фосфорнокислотное производство в Китае увеличится на 25% и достигнет 12.4 млн.т P_2O_5 в 2011 г., что составит 43% от всех дополнительно созданных новых мощностей в течение прогнозируемого периода. Все новые установки будут перерабатывать фосфаты. Главные проекты, ориентированные на выпуск продукции на экспорт, будут распола-

гаться в следующих странах в хронологическом порядке:

- **Марокко.** Компания OCP в настоящее время расширяет свой завод в Imacid и сооружает две фосфорнокислотные установки производительностью по 375 тыс.т с привлечением 2-х совместных предприятий в Jorf Lasfar. Пакистанско-марокканская установка будет производить кислоту для пакистанской компании Fauji Fertilizer Bin Qasim (2007 г.). Два других новых комплекса с привлечением бразильской компании Bunge Fertilizantes будут поставлять свою кислоту для производства удобрений в Jorf Lasfar на экспорт в Бразилию (2009 г.).
- **Тунис.** Tifert, СП, созданное между двумя тунисскими компаниями la Groupe Chimique Tunisien, Compagnie des Phosphates de Cafsa и двумя индийскими (Coromandel и Gujarat State Fertilizers & Chemicals) будет строить новую установку мощностью 360 тыс.т в Skhira, которая начнёт выпуск кислоты по контракту к 2009/10 гг.
- **Египет.** Новая фосфорнокислотная установка будет построена возле Edfu совместным египетско - индийским предприятием. Её проектная мощность составит 500 тыс.т P_2O_5 . Строительство завершится в 2010 г.
- **Саудовская Аравия.** Комплекс Ma'aden состоит из трёх фосфорнокислотных установок суммарной производительностью 1.5 млн.т P_2O_5 . Пуск этих установок будет осуществляться поэтапно с 2011 по 2012 гг.
- **Иордания.** Было объявлено о сооружении нового проекта с участием совместного иорданско-индийского предприятия в начале 2007 г.. Проект состоит из новой установки производительностью 500 тыс.т P_2O_5 в Eshidiya, который планируют завершить в 2011 г.

Ввод в эксплуатацию установок в Марокко, Египте, Тунисе и Иордании даст дополнительно 1.9 млн.т кислоты с 2008 по 2011 гг. Такое увеличение производства составит 40% от всей мировой торговли фосфорной кислотой в 2006 г.

Главные проблемы, которые стоят перед будущим производством фосфорной кислоты, относятся к адекватности сорта фосфатной руды и её качеству, включая проблемы фосфогипса и очистки отходящих газов от фтористых веществ.

Мировой баланс спроса и предложения

По прогнозу Комитета ИФА по сельскому хозяйству, в 2006 г. мировой спрос на фосфорсодержащие удобрения составил 38.3 млн.т P_2O_5 ,

что на 4.3% больше, чем в 2005 г.. К 2011 г. мировой спрос на фосфорсодержащие удобрения достигнет 44.5 млн.т P_2O_5 , на 3% превышая годовой рост по сравнению с 2007 г.. Около 85% мирового производства фосфорной кислоты используется для выпуска удобрений.

Расчёты ИФА по мировому балансу спроса и предложения на фосфорную кислоту, показывают, что на рынке будут доминировать относительно жёсткие условия с 2006 по 2010 гг. при незначительных излишках кислоты не менее 2% от мировых поставок. Такая ограниченность рынка происходит в результате увеличения мирового спроса, реструктуризации производства в США в 2006 г. и появления дополнительных производств за период с 2006 по 2009 гг. Тем не менее, в 2010/11 гг. появятся излишки кислоты в количестве 1.8 млн.т P_2O_5 , что составляет 4% от мировых поставок.

Региональный баланс и перспективы торговли

Что касается регионального баланса, то дефицит в поставках кислоты в Западную Европу и Океанию будет относительно стабильным в течение прогнозируемого периода. Основные изменения в балансе спроса и предложения происходят из-за роста дефицита кислоты в Южной Азии и Латинской Америке. По этой причине к 2011 г. дополнительно потребуется около 2.0 млн.т фосфорной кислоты. В большинстве стран Южной Азии спрос на импортную кислоту будет расти за исключением Китая, который стал нетто-экспортёром в 2006/07 гг. Растущие излишки китайской кислоты будут экспортироваться. Прогнозируется, что дополнительное производство кислоты в странах-экспортёрах СНГ и Северной Америке слегка уменьшится. Дополнительные мощности появятся в Африке (+2.2 млн.т), особенно в Марокко, Тунисе, Египте, Алжире и Западной Азии (+2.0 млн.т), в основном, после ввода в эксплуатацию ориентированного на экспорт комплекса Ма'аден в Саудовской Аравии.

Перспективы мирового производства фосфорсодержащих удобрений

С 1970-х гг. наметился рост производства высококонцентрированных фосфорсодержащих удобрений на основе фосфорной кислоты, доля которых в 2005 г. составила 75% от общего спроса на фосфорсодержащие удобрения.

Объём поставок фосфатов аммония увеличился на многих рынках благодаря высокому содержанию фосфора. В мировом масштабе, фосфаты аммония составляют половину приме-

няемых фосфорсодержащих удобрений. Потребление низкоконцентрированных фосфорсодержащих удобрений ограничено несколькими регионами: использование простого суперфосфата пошло на убыль в таких странах, как Индия и Китай, хотя он нашёл устойчивое применение в Океании, а в Бразилии, Аргентине и Европе его использование возрастает. Производство плавленого фосфата магния постепенно снижается в Китае и Вьетнаме. Следовательно, общий мировой спрос на фосфорсодержащие удобрения будет удовлетворён высококонцентрированными фосфорсодержащими удобрениями, а именно: ДАФ, NPK, и в какой – то степени, МАФ.

С 2006 по 2011 гг. развитие мировых мощностей по производству фосфорсодержащих удобрений будет, в основном, сфокусировано на производстве ДАФ в экспортирующих странах и МАФ в Китае и Бразилии. По прогнозам, мощности по производству тройного суперфосфата должны увеличиться в Северной Африке и Бразилии. Китай, Западная Азия и Африка будут продолжать наращивание своих мощностей по переработке фосфатного сырья в фосфорную кислоту и фосфаты аммония. Фактически, все указанные проекты будут ориентированы на экспорт.

Мировая промышленность перешла от добычи руды к выпуску готовых удобрений. Появление новых производств в Западной Азии, Северной Африке и Китае подчёркивает их растущую региональную важность как поставщиков переработанных фосфатов. Производители в этих регионах мира сами становятся поставщиками продукции на растущие рынки Южной и Юго-Восточной Азии, Океании, а также Латинской Америки.

Мировое производство фосфорсодержащих удобрений в 2006 г.

Согласно годовому отчёту ИФА за 2006 г., мировое производство переработанных фосфатов (МАФ, ДАФ и тройного суперфосфата) выросло на 5% и составило 24.1 млн.т P_2O_5 . Внутренние поставки возросли до 14.6 млн.т P_2O_5 , в основном, за счёт увеличения продаж в Китае.

- Мировое производство ДАФ в 2006 г. составило 12.9 млн.т P_2O_5 , что на 0.4 млн.т больше по сравнению с 2005 г.. Производство выросло в большинстве стран, причём больше всего в Китае. Произошёл спад в производстве фосфорсодержащих удобрений в США и Австралии.
- Мировое производство МАФ в 2006 г. составило 8.3 млн.т P_2O_5 . Больше всего МАФ бы-

ло выпущено в Китае. Увеличилось производство МАФ в России, Бразилии, Марокко и Австралии. Производство МАФ в США снизилось на 8% по сравнению с 2005 г.

- Мировое производство тройного суперфосфата составило 2.8 млн.т P_2O_5 . Основной рост производства был отмечен в Бразилии.

Мировая торговля переработанными фосфатами в 2006 г. уменьшилась на 2% против 2005 г. до 9.8 млн.т P_2O_5 . Основные особенности торговли состояли в продолжающемся спаде импортных поставок ДАФ в Китай, значительном росте экспорта ДАФ в Индию, сокращении поставок в Бразилию, снижении продаж ДАФ в Пакистане и существенном уменьшении импорта тройного суперфосфата в Бангладеш.

В 2006 г. мировые мощности по производству ДАФ и МАФ увеличились на 0.2 млн.т и одновременно с этим было отмечено расширение производства тройного суперфосфата в Бразилии. По оценкам ИФА, мировые мощности в 2006 г. произвели 32.1 млн.т P_2O_5 . Появление дополнительных производств в Азии, Африке и Латинской Америке компенсировали закрытие установок в США, Узбекистане и Европе.

Производство фосфорсодержащих удобрений в странах мира

Соединённые Штаты Америки. В 2006 г. производство фосфорной кислоты снизилось до 9.4 млн.т в результате сокращения производственных мощностей и уменьшения внутреннего потребления. Суммарное производство МАФ и ДАФ снизилось на 10% до 6.2 млн.т. Внутренние продажи остановились на отметке 2.9 млн.т. Сокращение выпуска МАФ и ДАФ стало отражением снижения оффшорных продаж, которые снизились на 15% до 3.6 млн.т P_2O_5 . Что касается мощностей по фосфорсодержащим удобрениям, то следует отметить, что по оценкам ИФА, суммарное производство МАФ /ДАФ в США в 2007 г. составило 7.8 млн.т P_2O_5 по сравнению с 8.5 млн.т P_2O_5 в 2006 г. Такое сокращение объёмов произошло в результате закрытия установок в середине 2006 г.. Были закрыты установки по выпуску тройного суперфосфата производительностью около 0.4 млн.т P_2O_5 . Не прогнозируется никаких других изменений производственных мощностей за период с 2007 по 2011 гг., хотя может иметь место некоторая реструктуризация в конце указанного периода времени, связанная с появлением новых установок в Саудовской Аравии и Китае, вытесняя американский экспорт в Азию. С 2002 г. американские продажи в Китай резко снизились, но их заменил экспорт ДАФ в Южную Азию (Индия и Пакистан). Стал преобладать экспорт фосфатов ам-

мония в Латинскую Америку, доля которого составила 33% от американских продаж.

Латинская Америка. В Латинской Америке потребление удобрений восстановилось после резкого спада в 2005 г.. Бразильское производство удобрений по оценкам составило 1.8 млн.т P_2O_5 , при более высоких объёмах выпуска МАФ и тройного суперфосфата в ущерб простому суперфосфату. Ожидается, что с 2006 по 2010 гг. введут в эксплуатацию несколько фосфатных установок, которые дополнительно будут производить простой, тройной суперфосфат и МАФ. Суммарная производительность мощностей по выпуску фосфорсодержащих удобрений с использованием фосфорной кислоты возрастёт с 1.1 в 2006 г. до 1.3 млн.т P_2O_5 в 2011 г.. Основные новые проекты включают производство МАФ и тройного суперфосфата. Указанные мощности дадут дополнительно 120 тыс.т простого суперфосфата. За период с 2007 по 2011 гг. Бразилия будет сильно зависеть от импорта фосфатной продукции, чтобы удовлетворить растущие запросы своего внутреннего рынка, годовой рост которого, по оценкам специалистов, составляет 7%. В 2011 г. импорт удобрений может достигнуть 1.9 млн.т P_2O_5 .

Венесуэла. Компания Requiven расширяет свои мощности по производству ДАФ и удобрений NPK, выпуск которых к середине 2010 г. составит около 150 тыс.т P_2O_5 . Дополнительно произведённая продукция пойдёт на внутренний рынок. В будущем планируется построить новую установку ДАФ.

СНГ и Европа. В 2006 г. общее производство МАФ и ДАФ в **России** возросло на 6%. Экспорт вышеуказанных продуктов оставался на стабильном уровне и составил 1.6 млн.т P_2O_5 . Компании ФосАгро и Еврохим будут расширять мощности по производству МАФ и NPK удобрений. С 2007 по 2010 гг. они дополнительно произведут 0.2 млн.т P_2O_5 .

В республике **Беларусь и Украине** увеличилось производство фосфорсодержащих удобрений. В **Узбекистане** в 2007 г. будет завершена модернизация мощностей.

В Европе уровень производства переработанных фосфатов незначительный за исключением выпуска ДАФ в **Литве**, фосфатов аммония/тройного суперфосфата в **Бельгии**, тройного суперфосфата во **Франции и Нидерландах** и фосфатов аммония в **Испании**. За последние два года были закрыты несколько установок по производству NPK удобрений во Франции, Греции, Польше и Швеции.

В Западной Европе продолжается спад производства МАФ, ДАФ и тройного суперфосфата параллельно с падением потребления.

В Центральной Европе Болгария была ведущим производителем тройного суперфосфата, но компания Агрополихим перевела свои мощности на выпуск тройного суперфосфата, МАФ и ДАФ. Производство удобрений N P K возобновилось в **Сербии** в 2006 г. В течение прогнозируемого периода не предвидится крупных перемен производственных мощностей.

Африка и Западная Азия. В Африке большинство новых установок будут производить фосфорную кислоту за исключением Марокко, где компания ОСР дополнительно начнёт производить 200 тыс.т P_2O_5 . В начале 2006 г. стала работать новая установка по производству ДАФ производительностью 390 тыс.т P_2O_5 . К 2009 г. будет завершено строительство комплекса по выпуску ДАФ/МАФ и тройного суперфосфата производительностью 300 тыс.т P_2O_5 .

В Алжире в 2010/11 гг. планируется ввести в эксплуатацию комплекс, состоящий из двух фосфорнокислотных установок и установки ДАФ.

В Саудовской Аравии полным ходом идут работы по строительству крупнейшего в мире комплекса по производству ДАФ производительностью 3.0 млн.т P_2O_5 . Его пуск в эксплуатацию запланирован на 2011 г.

Азия. В 2006 г. Азия была крупнейшим мировым рынком фосфорсодержащих удобрений, доля которых составила 41% от мирового производства МАФ и ДАФ и 63% от мирового потребления ДАФ. Индия и Китай продолжают оставаться самыми быстрорастущими рынками, представляя в совокупности 43% мирового потребления питательных веществ P_2O_5 в 2006 г..

Индия. В Индии продолжал увеличиваться спрос на фосфорсодержащие удобрения, достигнув в 2006 г. 5.3 млн.т P_2O_5 по сравнению с 4.7 млн.т P_2O_5 в 2005 г.

Производство фосфорсодержащих удобрений выросло на 15%, но основное повышение спроса было удовлетворено рекордными импортными поставками ДАФ, тоннаж которых составил 1.3 млн.т P_2O_5 (или 2.9 млн.т ДАФ). В 2006 г. Индия была крупнейшим мировым импортёром ДАФ. Импорт, в основном, поступал из США и в значительно меньшей степени из России и Иордании.

В 2006 г. индийские мощности произвели 2.0 млн.т фосфорной кислоты и 3.8 млн.т ДАФ. В течение пяти лет не предвидится никаких изменений в мощностях по производству ДАФ. Однако ожидается, что возрастёт производитель-

ность установок по выпуску NPK удобрений и фосфатов аммония. Потребление фосфорсодержащих удобрений в 2011 г. в Индии прогнозируется на уровне 7 млн.т P_2O_5 , из которых доля ДАФ составит 4.5 млн.т. Принимая во внимание, что производство ДАФ достигнет своей максимальной производительности, Индии по-прежнему придётся импортировать фосфорсодержащие удобрения более 1.5 млн.т P_2O_5 в год в течение 2007 – 2011 гг.

Китай. Потребление фосфорсодержащих удобрений выросло в Китае на 4.5% против 2005 г. и составило 11.7 млн.т P_2O_5 . Китай продолжал расширять свои производства и сокращать импорт.

В 2006 г. производство фосфорсодержащих удобрений в Китае выросло на 8% до 12.1 млн.т P_2O_5 . Такое увеличение производства произошло благодаря выпуску высококонцентрированных удобрений МАФ, ДАФ (+22%) и NPK (+23%). Производство простого суперфосфата и плавленого фосфата магния снизилось, потому что у многих производителей возникли проблемы с закупками фосфатной руды. Импорт ДАФ продолжал снижаться и остановился на отметке менее 0.6 млн.т P_2O_5 в 2006 г. в результате сокращения поставок из США. Суммарный импорт фосфорсодержащих удобрений составил 8% от всего потребления питательных веществ P_2O_5 в 2006 г. по сравнению с 17% в 2003 г. Улучшилась конкурентоспособность ДАФ и удобрений NPK китайского производства в Юго-Восточной Азии. С 2006 г. скромными темпами стал расти экспорт ДАФ, но в начале 2007 г., когда его экспорт начал достигать внушительных объёмов, китайское правительство ввело в мае 2007 г. новую 20%-ную экспортную пошлину на ДАФ и МАФ, которая действует с июня по сентябрь, после чего эта пошлина будет уже составлять уже 10% в течение оставшихся месяцев года. Аналогичная пошлина была введена на экспорт карбамида в 2004 г. с целью снижения оффшорных продаж карбамида в 2005 и 2006 гг.

Что касается развития производственных мощностей, то по прогнозам ИФА за период с 2006 по 2011 гг., производство фосфатной продукции в Китае должно возрасти с 2.5 до 12.4 млн.т P_2O_5 . Прежде всего, увеличится производство ДАФ, удобрений NPK (некоторые из которых производятся на базе МАФ) и МАФ. Новые установки ДАФ с суммарной производительностью около 1.4 млн.т P_2O_5 заработают в провинциях Yunnan (+0.7 млн.т P_2O_5) и Guizhou (+ 0.7 млн.т P_2O_5). Ожидается, что строительство новых установок NPK будет завершено в провинциях Anhui, Chongqing, Gansu, Hubei, Shandong и Shanxi. Помимо выпуска МАФ эти мощ-

ности дополнительно произведут 1.1 млн.т P_2O_5 с 2006 по 2011 гг.

По оценкам экспертов, производство фосфорсодержащих удобрений в Китае в 2011 г. составит 14 млн.т P_2O_5 . Производство МАФ/ДАФ в среднем увеличится на 0.6 млн.т P_2O_5 в год, в то время как начнётся постепенное сокращение выпуска простого суперфосфата и плавленого фосфата магния. Темпы годового прироста NPK удобрений составят 4%. Прогнозируется, что потребление китайских фосфорсодержащих удобрений в 2011 г. составит 13 млн.т P_2O_5 , что больше на 2.4 млн.т P_2O_5 , чем в 2004 г. В основном, увеличится выпуск ДАФ и, в какой-то степени, удобрений NPK. Основные объёмы МАФ пойдут на производство удобрений NPK.

Прогнозируемое производство значительно превышает ожидаемый рост спроса. Расширение мощностей приведёт к нерациональному перепроизводству продукции в среднесрочный период времени. В то время как китайская фосфатная промышленность стремится к дальнейшей интеграции с сырьевой базой в целях обеспечения предприятий сырьём и пытается разработать специальные удобрения NPK, требуется проведение массивной реструктуризации производства, чтобы сбалансировать ожидаемый объём продаж производителями и экспортёрами и рост спроса на внутреннем рынке. Формируются крупные производственные группы в основных производящих провинциях с целью улучшения эффективности производства.

Несмотря на рост производства удобрений, Китай будет по-прежнему импортировать ДАФ в северные прибрежные регионы. К 2007 г. Китай станет нетто-экспортёром удобрений, потому что согласно его балансу спроса/предложения всё возрастающие избыточные объёмы производства фосфорсодержащих удобрений составят в 2006 г. - 0.4 млн.т P_2O_5 , в 2007 г. - 0.6 млн.т P_2O_5 и 1.1 млн.т P_2O_5 в 2011 г..

Другие страны Азии. В Бангладеш запустили в работу две новые установки ДАФ с суммарной производительностью 240 тыс.т P_2O_5 , которые будут работать на импортной кислоте.

В Пакистане потребление фосфорсодержащих удобрений в 2006 г. составило 0.9 млн.т P_2O_5 . В 2008 компания Fauji Fertilizer станет расширять своё производство ДАФ до 310 тыс.т P_2O_5 , используя импортную кислоту из Марокко.

Во Вьетнаме в 2008/09 гг. начнётся строительство нового комплекса ДАФ производительностью 150 тыс.т P_2O_5 .

Мировые производственные мощности

За период с 2006 по 2011 гг. мировое производство фосфатов аммония составит 39.2 млн.т P_2O_5 , что на 4 млн.т больше, чем было в 2006 г. Основной прирост производства произойдёт в Китае (+2.0 млн.т), Саудовской Аравии (+1.5 млн.т), Марокко (+0.3 млн.т).

В ассортименте мировой фосфатной промышленности будет, в основном, преобладать ДАФ. Ожидается, что производство ДАФ увеличится на 3.7 млн.т P_2O_5 и к 2011 г. составит 24 млн.т P_2O_5 . Для сравнения следует отметить, что производство МАФ возрастёт на 0.3 млн.т P_2O_5 и к 2011 г. составит 9.0 млн.т P_2O_5 .

Саудовская Аравия станет дополнительно производить 1.5 млн.т ДАФ, что составит 6% от всего мирового производства к 2011 г. За прогнозируемый период Китай увеличит свои мощности по выпуску ДАФ на 30% с вводом в строй новых установок суммарной производительностью 1.2 млн.т P_2O_5 .

В убывающем порядке увеличение производственных мощностей произойдёт в Алжире, Вьетнаме, Бангладеш, Венесуэле и Пакистане. Из этого списка стран только в Алжире производство будет ориентировано на экспорт.

Мировой баланс спроса и предложения на ДАФ

Принимая во внимание среднюю максимальную производительность на уровне 67% в течение прогнозируемого периода, мировые поставки ДАФ составят 13.4 млн.т P_2O_5 в 2007 г. и 16.5 млн.т P_2O_5 в 2011 г.. Однако, увеличение производства на 40% произойдёт в 2011 г.

В течение прогнозируемого периода времени увеличится спрос на ДАФ и возрастёт его потребление среди фосфорсодержащих удобрений. По прогнозам, спрос на ДАФ достигнет 15 млн.т P_2O_5 в 2011 г., соответствуя суммарному годовому приросту в 3% по сравнению с 2006 г.

Мировой баланс спроса и предложения в отношении ДАФ будет ограничен в 2007 г., с 2008 по 2010 гг. наступит некоторое улучшение, связанное с появлением излишних объёмов менее чем 0.7 млн.т P_2O_5 . В 2011 г. после ввода в эксплуатацию новых крупных установок ДАФ произведённые объёмы превысят потребности на 1.6 млн.т P_2O_5 .

(Источник: По материалам 75 Международной конференции IFA, Стамбул, 2007 г.)

ОБЗОР МИРОВЫХ ЦЕН

Аммиак

В странах СНГ с начала мая продолжается падение цен на аммиак, которые сейчас удерживаются на уровне \$ 260/т, фоб, Южный и Вентспилс. Алжир, Ливия и Египет постоянно осуществляли поставки конкурентоспособного аммиака несмотря на продолжающийся слабый спрос на рынках стран атлантического бассейна.

Согласно подтвержденной информации, цены на экспортный аммиак из Украины находятся на уровне \$260/т, фоб, Южный и трейдерам удавалось покрывать внезапно возникающий дефицит аммиака для ближайших рынков, таких как Турция. Ожидалось, что экспорт аммиака из Южного и Вентспилса в мае превысит 75 тыс.т, что равняется апрельским объемам. Все три завода Fertial в Алжире произвели плановые объемы аммиака к концу апреля. В результате проведения недавних ремонтных работ в Arzgew были не дозагружены используемые мощности, поэтому на экспорт теперь будет производиться около 45 тыс.т/месяц.

Черноморские экспортёры оказались в сложной обстановке из-за уменьшения количества судов в первой половине мая для вывоза аммиака из Южного. Это вызывает общую озабоченность.

Украинские экспортёры должны внести изменения в свою тактику, учитывая неблагоприятные экспортные условия.

Компания OCP планирует завершить ремонт установки в Jorf Lasfar в начале мая. Индийские переговоры по заключению импортных поставок фосфорной кислоты на 2007-08 г. закончились. OCP, вероятно, начнёт поставки фосфорной кислоты в ближайшее время, тем самым, поддерживает ограничения на производство конечной продукции.

«Нетбэки» от поставок аммиака в страны Персидского залива в апреле-мае слегка снизились на верхнем уровне при цене \$310/т, фоб, отражая бизнес компании Gafco, которая поставила аммиак в два порта на западном побережье Индии по \$314.14 /т, каф, общий объем составил 8500 т.

Улучшается положение дел с поставками аммиака из Саудовской Аравии после того, как стабилизировалась работа завода Safco IV. На-

чались первые иранские поставки из Ghadir, хотя запуск производства карбамида должен привести к сокращению первоначальных избыточных запасов аммиака. С начала мая должно произойти увеличение поставок аммиака на тихоокеанские рынки в результате возобновления работы комплекса Kenai N компании Agrium на Аляске.

Фосфаты

С момента последней публикации рубрики «Обзор цен» в журнале «Fertilizer Focus», цены на ДАФ на международных рынках возросли более чем на \$100/т, что подтвердило точку зрения, которая была высказана в прошлом номере журнала, согласно которой отчетливо прослеживается повышательная тенденция цен на мировых рынках фосфорсодержащих удобрений.

Низкие инвентарные запасы зерна и сильный товарный рынок, приводимый в движение новым спросом на этанол и биодизельное топливо, привели к тому, что во всём мире увеличились земельные площади, засеваемые кукурузой. Низкие инвентарные запасы удобрений в США явились первоначальным фактором, который привёл в движение рынок. Во время встречи в Институте удобрений, состоявшейся в феврале в Далласе, дилеры осознали, что поставки фосфорных удобрений будут ограниченными в течение весеннего сезона и цены поползут вверх. Инвентарные запасы ДАФ и МАФ в США оставались в объёме 625 тыс.т в первом квартале 2007 г. Это считается чрезвычайно низким уровнем, который указывает на то, что производители отгружают продукцию с производства.

Сильный спрос на рынках Южной и Латинской Америки в первом квартале позволил российским и североафриканским производителям фосфорных удобрений участвовать в подъёме конъюнктуры рынка, и на сегодняшнем рынке цена в пунктах отгрузки на основные фосфорные удобрения превышала \$400/т, фоб. Китайская продукция поставлялась на более дальние расстояния, чем обычно, а именно: в Австралию, Аргентину и Пакистан в добавление к традиционным рынкам сбыта в Юго-Восточной Азии. Цена на китайский ДАФ находилась в диапазоне \$385-390/т, фоб, порт Китая.

На ряде рынков было отмечено сопротивление со стороны покупателей из-за высоких цен, включая стоимость доставки. Это отражается в снижении потребления удобрений в некоторых латиноамериканских странах, и ожидается, что это может распространиться на другие страны, где правительство не выделяет дотации на покупку удобрений фермерами. Ожидания таковы, что сильный фрахтовый рынок снизит цены на условиях фоб на рынках, где различные пункты отгрузки конкурируют за этот бизнес. Ожидается, что цены в Тампе (\$430/т, фоб) в данный момент времени будут удерживаться на этом уровне с некоторыми отклонениями из-за фрахтовых тарифов на отгрузки на условиях каф. Ожидается, что в ходе выполнения летних программ по отгрузке продукции, составленные CF Industries и Mosaic на период июнь-июль-август, будут установлены минимальные цены на внутреннем баржевом рынке на уровне \$385/т, Новый Орлеан и в течение этого периода экспортные цены в Тампе будут удерживаться на уровне \$400/т, фоб.

В конце апреля цена на контрактные поставки фосфорной кислоты в Индию увеличилась на \$105/т P_2O_5 по сравнению с прошлогодним контрактом и составила \$566,25/т P_2O_5 , каф, на кассовой базе.

Это позволит индийским заводам работать в нормальном режиме, но ожидается, что Индии потребуется существенные импортные объёмы фосфорной кислоты в третьем квартале. Ожидается, что закупка этих объёмов позволит удерживать цены на фосфаты на стабильном уровне в летний период времени.

Предполагается, что цены на ДАФ будут оставаться в диапазоне \$410-430/т, фоб во всех основных отгрузочных пунктах фосфорных удобрений на протяжении мая-июня за исключением Китая, где они будут зависеть от того, как правительство будет рассматривать ситуацию в отношении экспортных пошлин.

Сера

За последние два месяца международный рынок серы стал свидетелем беспрецедентного роста цен, который был вызван сочетанием таких факторов, как ограниченные поставки и сильный спрос. Размах и скорость, с какой росли цены, застали промышленность врасплох, включая продавцов и покупателей. Что касается поставок, то канадские поставщики пострадали от плохой погоды и трудовых конфликтов, которые сорвали поставки в Ванкувер, а сокращение операций по плавлению серы в Канаде уже вызвали снижение экспортных поставок. На Ближнем Востоке ведущие производители Saudi

Aramco и Adnoc увеличили свои доли поставок на китайский рынок, возмещая сокращение объёмов поставок из Канады, но поставки таких больших объёмов серы в Китай привели к ограничению имеющихся запасов и вызвали сильное повышение спотовых цен. Что касается спроса, то потребление серы в Индии, Китае, Бразилии, США и на других рынках росло большими темпами при одновременном росте цен на фосфорные удобрения до рекордного уровня вместе с пиковыми ценами на кукурузу частично под влиянием бума на биотопливо. Устойчивые товарные цены удерживали спрос на серу на высоком уровне от высокоактивного бизнеса по выщелачиванию никеля.

Спотовые цены на условия фоб на Ближнем Востоке выросли с \$50/т, фоб в начале февраля до \$90/т, фоб в конце апреля. Были произведены закупки у Ирана и ОАЭ для китайского рынка в мае/июне. Компания Adnoc повысила ежемесячно растущие цены на серу для индийского рынка с \$58/т, фоб в феврале до \$64/т, фоб в марте и до \$87/т, фоб в апреле. Спотовые продажи в Индии быстро поднялись с \$80/т, каф в феврале до \$120-125/т, каф в портах на западном побережье и до \$130-135/т, каф в портах восточного побережья.

В конце апреля ограниченные объёмы спотового тоннажа были распроданы по цене \$135-149/т, каф в Китае для отгрузки в мае, но основной спотовый тоннаж был распродан в самом начале месяца по \$120-125/т, каф. Производители ДАФ предпочли увеличивать объёмы производства и извлекать высокую прибыль, чем согласиться с высокими ценами на серу. В настоящее время на китайском рынке до сих пор чувствуется напряжённость, а канадские и ближневосточные поставщики не в состоянии увеличить поставки серы, чтобы помочь китайцам воссоздать инвентарные запасы, которые находятся на опасно низком уровне (ниже отметки 400 тыс.т). Рост спотовых цен не позволил контрактным поставщикам обсудить контрактные цены на более высоких уровнях на второй квартал и на второй/третий кварталы. В марте китайские контрактные покупатели согласились подписать шестимесячные контракты с ведущим канадским поставщиком на поставку в Китай серы до конца сентября 2007 г. по цене \$102/т, каф, включая сроки/дисконты. Покупатели, которые согласились только на трёхмесячные контракты, приняли цену \$104/т, каф, включая сроки/дисконты.

Хлористый калий

Остаётся мало сомнений в том, что сегодняшний рынок хлористого калия испытывает сильное напряжение. Все поставщики сражаются

ся за выполнение взятых на себя обязательств. Они были вынуждены обратиться к покупателям с просьбой отсрочить поставки, а тем временем они всячески пытаются исправить сложившуюся ситуацию.

Компания Canpotex заявила о первом прорыве цен на уровень \$260/т, каф на конец апреля в Юго-Восточной Азии. По этой цене были реализованы несколько поставок, включая две в Индонезию и одну в Малайзию. Они будут отгружены не позднее второй половины мая или в начале июня. Компания ВРС реализовала свои первые объёмы по новым ценам в Индонезию и участвует в переговорах на другие поставки хлористого калия в эти страны. Canpotex объявила в конце марта новую цену, которая существенно превысила прежнюю на \$35/т. Внимание частично сфокусировано на Индии, где много говорят о том, будет ли определена новая контрактная цена в ближайшее время или позднее. Радует последняя информация о том, что была согласована цена на импорт фосфорной кислоты в Индию на уровне \$105/т. Может быть, в этот раз удастся пораньше определить цены на хлористый калий. По информации, поступившей в конце марта, ВРС предложила повысить цену на \$50/т компании IPL и другим покупателям. Имеются подтверждения. Информация о том, что ICL объявила о повышении на \$50-60/т, а APC на \$55/т, кажется, правдоподобна. Компании IPC (Великобритания) и K+S Kali не участвовали в переговорах на этой стадии. Повышение на \$50/т от прежней контрактной цены приведёт к увеличению основной цены до \$270/т, каф, включая 180 - дневный срок оплаты. После вычета кредита и типичных дисконтов цена наличными для основных покупателей составит приблизительно \$260/т, каф. Обе стороны были бы рады решить этот вопрос как можно скорее, но стремительно растущие мировые цены шокировали индийских покупателей/ правительство. Повышение на \$50/т, предложенное ВРС для IPC, заставит правительство значительно увеличивать субсидии, пока не повысятся максимальные розничные цены на внутреннем рынке. Последнее трудно достигнуть, потому что фермеры составляют большинство избирателей в правительственных выборах.

В Бразилии все поставщики завершили продажи гранулированного хлористого калия на базисе \$255/т, каф крупным покупателям, мелкие покупатели платили на \$10 больше. Как правило, стандартная марка хлористого калия стоит на \$10/т меньше, но при 180-дневным сро-

ке платежа прибавляется ещё около \$7 к цене. Сейчас ходят слухи, что один или более поставщиков могут повысить цены ещё на \$25/т с июля или августа. Если это произойдёт, тогда общее повышение составит \$100/т с начала года!

В Великобритании компания K+S Kali проинформировала потребителей в середине апреля о том, что она без промедления повышает цены на гранулированный хлористый калий приблизительно на 12 евро/т и доведёт цены до 191 евро/т, каф в Бельгии и до 194-197 евро/т, vdb или даже до 199 евро/т, vdb в некоторых портах. Тем не менее, компания K+S Kali надеется убедить французских потребителей, чтобы они согласились с тем, что цены на условиях каф будут официально признаны в INCO terms и будут служить хорошим сравнением с ценами на других рынках региона. Поэтому компания предлагает 191 евро/т, каф как новый уровень цены также и во Франции.

ICL также объявила через Amfert, что цена на её новые поставки гранулированного хлористого калия во Францию будут установлены на уровне 195 евро/т, vdb, повышение составит 12-15 евро/т. K+S Kali сообщила о том, что отдельные средние покупатели во Франции и в странах Бенилюкса согласились принять эти новые цены. Были сделаны заказы на майские поставки продукции, которая хранилась для осеннего сезона. Станным кажется то, что покупатели так рано приняли такие цены, особенно с учётом трудных условий в Европе. Склады компании K+S Kali фактически пустые, как и у её конкурентов. Покупатели, вероятно, опасаются, что может произойти другое повышение цен до наступления сезона. Признано, что цены на гранулированный хлористый калий до сих пор ниже цен, установленных на других международных рынках. Задание по реализации стандартного хлористого калия в Западной Европе, где цены устанавливаются на базисе шести месяцев, ещё предстоит решить. Поставщики ждут конца июня как крайнего срока, чтобы установить соответствующие цифры. K+S Kali намеревается удерживать ценовую разницу между стандартным и гранулированным хлористым калием на уровне 20-25 евро/т, тем не менее, нельзя исключить другой резкий подъём цен на гранулированный хлористый калий на сегодняшнем быстро крепнущим рынке!

(Источник: По материалам Fertilizer Focus, май/июнь 2007)

СЕРА

Агрономы в Европе и Северной Америке спорят почти два десятилетия о том, должны ли фермеры восстановить уровни серы как питательного элемента в почве до уровней, потерянных в результате введения жёстких экологических норм, в то время как во всём мире интенсификация сельского хозяйства также выявила всё возрастающий дефицит серы.

Существует рынок, но трудно измерить его размеры, объём и дать оценку перспективам. Несмотря на то, что сера недавно была определена в качестве четвертого основного питательного элемента после N, P и K и она нужна каждой сельскохозяйственной культуре, ещё необходимо достигнуть соответствие соразмерного спроса и предложения на серу для использования в сельскохозяйственных целях.

Признано, что сера является вторым питательным элементом, одним из 16 необходимых питательных элементов для растений и играет три ключевые роли в сельском хозяйстве:

1. Как коррекция почвенного слоя для регулирования величины pH
2. Как питательный элемент
3. Как фунгицид

Сера поглощается растениями в количествах, сравнимых с фосфором, на который мировой спрос составляет около 35 млн.т/г. P₂O₅. Тем не менее, по данным некоторых промышленных аналитиков, в настоящее время используется только около 11-12 млн.т в год серы в качестве удобрения в форме «свободной серы», которая входит в состав таких удобрений как простой суперфосфат или сульфат аммония.

Другой, давно существующий источник поступления «свободной серы» - это промышленное загрязнение, особенно кислотные дожди. Этот фактор на протяжении долгого времени давал Европе и Северной Америке существенные накопления серы в почве. В действительности, до конца 1970/80-х годов около 33-50% серы в европейские почвы поступало с кислотными дождями. Слишком жёсткие экологические законодательные акты, такие как «Закон о чистом воздухе», принятый в США, способствовал сокращению кислотных дождей в течение двух последних десятилетий и снижению содержания серы в почве. Во всём мире ощущается хронические недопоставки серы, а объёмы серы, вносимой как удобрение, существенно отстают от

потребностей растений. В 1991 г. около 6-7 млн.т в год серы только использовалось в качестве удобрения. По оценкам организации ФАО, мировые потребности сельскохозяйственных культур в сере составляли приблизительно 14 млн.т в год. К 2005 г. по оценкам экспертов, использование серы в качестве удобрения увеличилось до 10 млн.т в год, в то время как потребности растений в сере превысили 20-22 млн.т в год.

В пересчёте на продукцию, согласно прогнозам, мировые потребности для 11 основных сельскохозяйственных культур в питательных веществах возрастут приблизительно с 201 млн.т/год за период с 1996-98 гг. до 253 млн.т/год к 2010 г. Ожидается, что к 2010 г. мировые потребности в сере для этих 11 сельскохозяйственных культур достигнут 10,67 млн.т/г. Принимая во внимание другие сельскохозяйственные культуры, общие потребности в сере как питательного элемента для растений, увеличиваются не менее чем на 14 млн.т в год во всём мире. Потребности в сере по всему спектру следующие: фактическое мировое потребление в питательных элементах существенно отстаёт от требований и, как было сказано выше, в случае с серой, разрыв между потребностями и фактическим применением увеличивается.

К 2000 г. было подсчитано, что мировые потребности в сере, как питательного элемента для растений, у 11 основных культур в Азии составило 44%, из которых потребности Китая составляют более чем половину, а Индии приблизительно на четверть. Потребности этих двух стран составляют 10% от мировой потребности в сере как питательного элемента для растений. Суммарные потребности стран Азии и Северной Америки составляют 2/3 от мировых. Сера в США, в основном, нужна для кукурузы, пшеницы и сои. В Канаде сера требуется, в основном, для канолы и пшеницы. В Западной Европе сера требуется, в основном, для пшеницы, хотя возможное увеличение объёмов производства ку-

курузы и масличных растений для выпуска биотоплива может внести изменения в общий ассортимент сельскохозяйственных культур. В Латинской Америке сера, главным образом, требуется для выращивания сои.

Источники серы

Самый элементарный источник серы в качестве питательного элемента для растений – это органическое вещество, например, такие как солома и навоз животных. Однако, количества извлекаемой серы, в лучшем случае, являются минимальными, и очень мало серы из этих источников достаётся растениям, потому что органическая сера просто не превращается в форму сульфата для усвоения растениями. По оценкам Института серы (TSI), только около 10% серы, применяемой в форме органического удобрения, удовлетворяют требованиям.

За период с 1996 по 1998 гг. общее количество мокрых и сухих атмосферных серных осадков в форме сульфатов, выпавших на мировые пахотные земли, составили 7 млн.т в год. Главный источник таких осадков – это электростанции, работающие на сжигании угля. Ирригация - другой источник использования серы как питательного элемента для растений. По оценкам Института серы (TSI), более эффективное использование серы в качестве питательного элемента для растений достигается во время ирригации земель, что на 10% больше по сравнению со средней величиной серы, поступающей в почву через осадки

Высокое соотношение использования серы как питательного элемента для растений дают такие удобрения, как простой суперфосфат, сульфат аммония и сульфат калия. Сера в простом суперфосфате поступает из побочного продукта гипса (CaSO_4). В простом суперфосфате содержится 16% P_2O_5 , 12% S, 20% Ca. В N-P-K удобрениях, в карбамиде с напылением серы и фосфорных удобрений обычно содержится от 3 до 15% S. Мировое производство простого суперфосфата за последние годы достигло 42-45 млн.т в год (6.4-6.9 млн.т/год P_2O_5). Основные мощности сосредоточены в Азии, в основном это небольшие и старые установки в Индии и Китае. На продажу поступают очень малые объёмы этого продукта, приблизительно в количестве одного миллиона тонн в год. В большинстве стран мира вместо простого суперфосфата производятся тройной суперфосфат и ДАФ, тем не менее, он сохраняет свою нишу в Австралии и Новой Зеландии: австралийские фермеры продолжают вносить около 1 млн.т в год простого серосодержащего суперфосфата.

Почти весь сульфат аммония (21% N и 24% S) является побочным продуктом при производстве капролактама, который используется для производства нейлона. Последние достижения в технологии производства капролактама привели к сокращению выхода сульфата аммония: при применении технологий компаний BASF и DuPont он совсем не производится. Суммарное производство сульфата аммония в 2005 г. составило 3.74 млн.т N, что на 1,3% меньше по сравнению с 2004 г., когда было произведено 3.78 млн.т N. Азия и Западная Европа являются главными поставщиками сульфата аммония, производство которого в 2005 г. составило 883.300 и 827.800 тонн, соответственно. Суммарное североамериканское производство составило 707.000 тонн N. Согласно прогнозам Института серы (TSI), прослеживается тенденция, что в последующие годы рост производства сульфата аммония будет не более 1% в год. Австралийская компания Incitec Pivot использует сульфат аммония для производства удобрений NPK и продаёт свой продукт под маркой «Gran-Am».

Сульфатфосфат аммония представляет смесь сульфата аммония и фосфата аммония. Он бывает двух марок (16-2-0 и 20-20-0), из которых преобладает марка 20-20-0. В обеих марках содержание серы составляет 15%, которая есть и в сульфате аммония. Все три питательных элемента в легко доступной и усвояемой растениями форме.

За последние годы также стабилизировалось производство сульфата калия (K_2SO_4 : 50% K_2O и 18% S) и в среднем составило около 2,3 млн.т в год K_2O . Основные количества K_2SO_4 добываются из естественных природных месторождений, и он используется, в основном, с поташом для подкормки сельскохозяйственных культур, которые неустойчивы к хлору и для которых широко доступный хлористый калий (KCl) не подходит. K_2SO_4 дороже, чем KCl и вносится, в основном, в качестве специального удобрения под ценные сельскохозяйственные культуры.

Можно непосредственно использовать гипс как удобрение, обеспечивая растения кальцием и серой. Он широко доступен и его можно свободно применять, так как он не изменяет pH почвы. Гипс также является относительно растворимым в воде, растворяясь до 2 г/л, при этом происходит быстрое выделение Ca и ионов сульфата в раствор почвы.

Имеющиеся источники гипса включают природный гипс, добываемый с геологических месторождений (13% S) и синтетический гипс как побочный продукт получаемый при выработке электроэнергии и как продукт рецикла с различных производственных процессов. Существенные объёмы гипса (16% S) производятся в Цен-

тральной Флориде при производстве фосфорной кислоты на заводах по выпуску фосфорсодержащих удобрений в США, но очень жёсткие законодательные нормы по экологии ограничивают доступность этого материала другим пользователям.

Кизерит ($MgSO_4 \cdot H_2O$) - сульфат магния, природный минерал, который встречается в шахтах по добыче хлористого калия и кизерита в Германии. Он производится по уникальной технологии электростатической сепарации (ESTA) и широко применяется в качестве минерального удобрения, а также является компонентом в промышленной и фармацевтической продукции.

Серу можно вносить непосредственно в почву как удобрение и фунгицид. Пириты (18-22% S) используются в некоторых регионах как серное удобрение. Много элементной серы производится в качестве побочного продукта на заводах по переработке нефти и углеводородов. Основная сера как побочный продукт для использования в сельском хозяйстве производится методом Клауса и по низкотемпературной, мокрой технологии восстановления-окисления железа (Lo-Cat and Sulferox). В продуктах элементной серы содержится 85-100% S, но она напрямую не усваивается растениями. Она превращается в сульфатную форму, доступную для растений в почве под действием S-окислительных бактерий. Сера, полученная по технологии Lo-Cat^Р, является ценным питательным элементом и широко используется как удобрение и фунгицид, особенно в центральной Калифорнии. Расплавленную серу можно использовать в комбинации с бентонитовой глиной для производства очень эффективного сельскохозяйственного удобрения. Дегазированную расплавленную серу обычно привозят с установок десульфуризации на газоперерабатывающих заводах и доставляют в ж/д цистернах или навалом на грузовиках для хранения в ёмкостях для расплавленной серы. Затем расплавленную серу загружают в смеситель периодического действия, где она перемешивается с бентонитовой глиной. Бентонитовая сера (90% S) - гранулированный продукт, который можно смешивать с другими удобрениями за исключением нитрата аммония. К ведущим производителям бентонитовой серы относятся такие американские компании, как OmniSulphur LLC и Tiger Industries/Tiger Sunbelt Industries. Последняя является ведущим североамериканским производителем пастиллированной бентонитовой серы, которая продаётся под торговой маркой Tiger 90.

Австралийская компания Agrow тоже плотно занимается производством специальных удобрений с содержанием серы. В её ассортимент входит гранулированное удобрение *Sulfer 95* (95% S), а также такие продукты, как сульфат марганца, сульфат магния и удобрения *Blu –Min Zink*. В среднем производство удобрения *Sulfer 95* составляет 120 тыс.т в год. Главным рынком считаются США, а Китай и Австралия становятся чрезвычайно важными целевыми рынками сбыта.

Было придумано множество способов, чтобы добавлять серу в конечные удобрения, но почти у всех имеются недостатки, такие как, взрывоопасность при производстве, недоступность элементной серы из-за крупных размеров частиц и неспособности гранул разламываться и выделять серу. Компания Shell Canada разработала удобрение *Sulphur Enhanced Fertilizer (SEF)*, которое решает эти проблемы, добавляя частицы элементной серы в высококонцентрированные удобрения ДАФ, МАФ и NPK. Испытания, проведённые в международном центре по разработке удобрений, показали, что прототипы высококонцентрированных удобрений с частицами серы в своих составах смогли увеличить урожайность более чем на 10%. Повышение урожайности было достигнуто без увеличения содержания азота и фосфора. Дополнительное преимущество заключалось в том, что появилась возможность использовать повышенную эффективность азота, что привело к сокращению образования тепличных газов N_2O . Продукт SEF, производимый компанией Shell Canada, прошёл полевые испытания в Китае, где эффективность использования серы на рисе и сое позволила сократить внесение азотных удобрений до 12.3 и 7.8 кг/га, соответственно.

Перспективы спроса на серу как питательного элемента для растений в высокой степени обнадеживающие.

Второй пункт, который следует отметить, это возрастающая тенденция в сторону выращивания сельскохозяйственных культур, которым нужна сера, таких как масличные культуры и культуры для производства биотоплива, включая кукурузу и масличный рапс. Картина мировых поставок серы как питательного элемента для растений проявится в ближайшем будущем и, вероятно, очень скоро.

(Источник: По материалам Fertilizer Focus. Январь/февраль 2007)

О работе XVIII Менделеевского съезда по общей и прикладной химии

П.М. Зайцев (ОАО «НИУИФ»)

XVIII Менделеевский съезд по общей и прикладной химии, посвященный 100-летию Менделеевских съездов, проходил с 23 по 28 сентября 2007 г. в г. Москве, в здании Президиума РАН.

Организаторами съезда были: Российская академия наук, Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева, Правительство Москвы, Министерство образования и науки РФ, Национальный комитет российских химиков и Российский союз химиков.

Съезд проводился под эгидой Международного союза по теоретической и прикладной химии (IUPAC).

В работе съезда принимали участие около 3800 специалистов, среди которых наряду с российскими принимали участие специалисты ближнего и дальнего зарубежья, в том числе и лауреаты нобелевских премий.

На съезде были заслушаны 17 пленарных докладов, 77 устных докладов на 9-ти секциях и 5-ти Международных симпозиумах, а также более 2100 стендовых докладов, посвященных вопросам теории и практике химической науки и технологии неорганической и органических производств, разработке приборов и оборудования для химико-аналитического контроля и исследований. Были проведены 2 круглых стола, на которых обсуждены вопросы химии и мегаполиса, а также взаимодействие и работа научно-образовательных и бизнес сообществ в химии.

В докладах участников съезда рассматривались достижения, важнейшие вопросы и перспективы развития химической науки, нанотехнологии химических производств получения неорганических и органических материалов и веществ, а также химические аспекты совре-

менной энергетики и химии высоких энергий, кроме того рассматривались физико-химические основы рационального использования природных и техногенных ресурсов, в том числе и сырья Кольского полуострова, катализ в перерабатывающей промышленности нефти, газа, угля и другого сырья с использованием в качестве катализаторов наноматериалов и оксидов различных металлов.

Естественно, рассматривались возможные перспективы применения новых методов анализа и приборов для исследования и аналитического контроля технологических смесей при синтезе неорганических и органических веществ и материалов. Были рассмотрены вопросы применения и развития рентгеноспектрального, спектрофотометрического, масспектрофотометрического, в том числе и лазерного методов анализа, электрохимических методов (вольтамперометрия, ионометрия), хроматографических (жидкостной, тонкослойной и газовой) методов, кинетических методов и др.

Большой цикл работ был представлен по синтезу и изучению свойств синтезированных соединений в области биохимии, медицины, органической и полимерной химии с применением различных катализаторов, в том числе и на основе неорганических и органических наноматериалов.

От ОАО «НИУИФ» выступал д.х.н. П.М. Зайцев с докладом по полярографическому поведению селена (IV) в кислой среде. Доклад вызвал научный интерес.

Обширный материал работы XVIII Менделеевского съезда опубликован в 5-ти томах, содержащих более 2830 стр., и представляет собой научный и практический интерес.

Конференция «Биотопливо 2007»

А.В. Поляков (ОАО «НИУИФ»)

В конференции, организованной ЗАО «Креон» 01.10.2007 г., приняли участие ряд организаций из РФ, в том числе ОАО «НИУИФ», Украины и Белоруссии, которые проявляют устойчивый интерес к проблеме производства биотоплива.

Перед собравшимися выступил Депутат ГД РФ Иванов В.Б., который ознакомил с позицией Правительства РФ по этому вопросу.

Затем выступил Генеральный директор ОАО «ВНИПИнефть» Капустин В.М. с докладом о

проблемах использования биотоплив в автомобильных двигателях внутреннего сгорания.

Ряд докладчиков осветили вопросы развития мирового рынка биотоплива. Часть докладов была посвящена обзору существующих технологий производства биотоплив, вариантам аппаратного оформления процессов. Были затронуты вопросы, связанные с качественными характеристиками топлив и исходного сырья для их производства.

Краткие новости

Мировая мода на биотопливо на руку производителям минудобрений

Цены на минеральные удобрения уверенно растут

Существует два вида растительного биотоплива: из масличных культур получают биодизель (метиловый эфир, добавка к дизельному топливу); из сахарного тростника, кукурузы (в меньшей степени из зерновых) - биоэтанол (жидкое спиртовое топливо, добавляемое к бензину).

Цены на основные виды минеральных удобрений начали уверенно расти с конца 2006 г. За это время стоимость хлористого калия (fob Ванкувер) выросла со \$170 за 1 т до \$190 за 1 т.

Цены на аммиак (fob Южный), год назад не превышавшие \$210 за 1 т, в декабре доходили до \$285 за 1 т (сейчас цена стабилизировалась на уровне порядка \$230 за 1 т), карбамид с конца прошлого года подорожал с тех же значений до \$265 за 1 т (в марте его стоимость достигала \$330 за 1 т), отмечает аналитик "Центринвеста" Максим Иванов, пишут "Ведомости".

Вслед за ценами растут и акции крупнейших компаний отрасли. Лидером роста в России стал "Уралкалий", акции которого в РТС с начала 2006 г. подорожали на 85%. Бумаги его ближайшего конкурента - "Сильвинита" прибавили 10,7%.

А вот капитализация российских производителей азотно-фосфорных удобрений падает.

Акции "Акрона" в РТС подешевели с начала года на 21%, "Новомосковского азота" и "Невинномысского азота", входящих в "Еврохим", снизились на 7% и 5,1%, соответственно. Причина этого - рост внутренних цен на сырье - природный газ, отмечает аналитик "Тройки Диалог" Михаил Стискин.

По прогнозу Энергетического информационного агентства США, к 2015 г. на долю этанола будет приходиться около 11% автомобильного топлива по сравнению с нынешними 3,5%. В Евросоюзе доля биотоплива, как ожидается, вырастет с нынешних показателей - менее 2% до 5,75% к 2010 г. В Бразилии эта цифра уже в этом году составит около 25%.

В денежном выражении объем мирового рынка биотоплива, по данным Credit Suisse, в 2006 г. составил \$20,5 млрд, а к 2016 г. эта цифра увеличится до \$80,9 млрд.

Увлечение биотопливом ведет к росту цен на минудобрения, так как сырьем для производства биотоплива являются сельскохозяйственные культуры: сахарный тростник, кукуруза, зерновые, масличные культуры, рапс и др.

Производители минудобрений ждут, что мода на биотопливо сформирует устойчивый спрос и высокие цены на их продукцию.

(Источник: ecraft.ru)

16 октября на МФБ прошли очередные торги минеральными удобрениями

16 октября на Московской фондовой бирже (www.mse.ru) состоялись очередные еженедельные торги минеральными удобрениями и кормовыми добавками, произведенными на предприятиях компании «ФосАгро».

На торги выставлены аммофос, диаммоний-фосфат, сульфаммофос, кормовой монокальций-фосфат, жидкие комплексные удобрения (11:37), а также кремнефтористый натрий. Все лоты будут реализовываться в рамках форвардных контрактов со сроком поставки с ноября 2007 г. по январь 2008 г.

Кроме того, будут осуществляться спотовые продажи диаммофоски (10:26:26), аммофоса и монокальций-фосфата.

Доставку законтрактованной продукции, по желанию покупателя, может взять на себя предприятие-производитель минеральных удобрений.

С условиями поставки и ценами желающие могут ознакомиться на сайтах МФБ или компании «ФосАгро».

С начала октября на бирже продано более 10,6 тыс.т удобрений различных марок на общую сумму 88,7 млн. рублей.

По вопросам, касающимся поставки удобрений, приобретенных на МФБ потребители могут обращаться на МФБ (тел. (495) 771-35-99) или в компанию «ФосАгро» (тел.(495) 956-19-42).

(Источник: phosagro.biz)

В ОАО "Апатит" подведены производственные итоги за сентябрь 2007 г.

Несмотря на то, что первый осенний месяц выдался очень дождливым, и это создало трудности в работе горняков, основные производственные показатели были выполнены.

В сентябре на всех рудниках ОАО «Апатит» добыто 2 млн. 333 тыс.т апатит-нефелиновой руды (сентябрь 2006 г. - 2 млн. 370 тыс.т). Апатитового концентрата выпущено 689,5 тыс.т (в сентябре 2006 г. – 702,1 тыс.т). Нефелинового концентрата произведено 90,5 тыс.т (в сентябре 2006 г. – 88,3 тыс.т).

В прошедшем месяце выполнен значительный объем ремонтных работ на железнодорожных

путях. Вместе с тем, железнодорожный цех выполнил план по перевозкам руды, и железнодорожники предприятия перевезли с рудников на фабрики 2 млн. 347 тыс.т руды. В сентябре велась заготовка песчано-гравийной смеси для подсыпки дорог и приготовления бетонодержавящих растворов.

На октябрь утверждена производственная программа выпуска апатитового концентрата в объеме 705 тыс.т, план по производству нефелинового концентрата - 88 тыс.т. Горнякам предстоит добыть 2 млн. 495 тыс.т руды.

(Источник: phosagro.biz)

На Кировском руднике ОАО "Апатит" состоялся ввод в эксплуатацию нового гидравлического экскаватора

На Кировском руднике ОАО «Апатит» состоялся ввод в эксплуатацию нового гидравлического экскаватора «RH-40» немецкой фирмы «Оренштайн энд Коппель», входящей в корпорацию «Терекс Майнинг»

Это уже третий экскаватор фирмы «Оренштайн энд Коппель», приобретенный для карьера Кировского рудника. В отличие от двух своих предшественников RH-30 (первый куплен в 2003 г., второй в 2005 г.) новая модель - RH-40 оснащена ковшем емкостью 7 кубометров.

Этот экскаватор предназначен для замены «ЭКГ-5» отечественного производства, отработавшего нормативный срок. Специалисты отмечают, что новый экскаватор по сравнению с «ЭКГ-5» более мобилен, имеет меньший вес, обладает высокой производительностью и что, самое важное, – хорошей маневренностью, он не привязан к электропитанию. Производительность машины – до 100 тыс.т руды в месяц. Всего план карьера в 2007 г. составляет 1 млн. 130 тыс.т руды, а план по добыче рудника на год в целом – 11 млн. 200 тыс.т руды.

Сборкой экскаватора в течение недели занимались рудничные специалисты и представители компании поставщика «Цеппелин Русланд» сервисные инженеры А. Хоха и В. Чукел.

Новая машина стала подарком к 78-ой годовщине рудника, старейшего добычного подразделения «Апатита».

- Кировский рудник сегодня – самый большой и самый перспективный рудник предприятия, - сказал на торжественном митинге технический директор ОАО «Апатит» Вадим Свинин. – Здесь должна работать передовая техника, и мы ее покупаем. Приобретение RH-40 (его стоимость 29 млн. рублей) – еще один штрих к большой программе техпереворужения, осуществляемой на производстве. Это уже десятый экскаватор «Терекс Майнинг» на предприятии. Качеством этой техники мы довольны.

После подписания акта приемки о борт машины по традиции разбили бутылку шампанского. Управлять новой машиной доверено опытному экипажу Николая Зотова, который продемонстрировал возможности новой машины на презентации.

Представитель компании «Терекс корпорация» Сергей Бондаренко поблагодарил за заказ и выразил надежду на дальнейшее сотрудничество.

(Источник: phosagro.biz)

Подведены итоги работы ООО «Балаковские минеральные удобрения» за сентябрь 2007 г.

В сентябре предприятием выпущено 82,517 тыс.т аммофоса, плановое задание выполнено на 100,6%. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года аммофоса произведено больше на 10,757 тыс.т. С начала текущего года выпуск аммофоса составил

547,425 тыс.т – на 38,182 тыс.т меньше, чем за первые девять месяцев 2006 г.

Кормового монокальцийфосфата (КМКФ) в сентябре произведено 7,1 тыс.т – на 0,05 тыс.т меньше, чем в сентябре прошлого года. Тем не менее, с начала года произведено - 60,07 тыс.т

этого вида продукции, что на 0,935 тыс.т больше, чем за аналогичный период 2006 г.

В целом, общий объем выпуска фосфорсодержащей агрохимической продукции в физической массе вырос по сравнению с январем-сентябрем 2006 г. на 91,378 тыс.т.

Все вышеперечисленные показатели соответствуют плану, разработанному Управляющей компанией ЗАО «ФосАгро АГ».

(Источник: phosagro.biz)

В ОАО «Аммофос» подведены итоги работы за сентябрь и 9 месяцев 2007 г.

Задание сентября по производству минеральных удобрений реализовано на 100,6%.

Выпущено 167,5 тыс.т удобрений в физической массе. За аналогичный период прошлого года выпуск минеральных удобрений составил

149,8 тыс.т, что меньше выпуска сентября 2007 г. на 17,7 тыс.т.

С начала года производством получено 1 736,0 тыс.т минеральных удобрений, что на 67,8 тыс.т больше аналогичного периода 2006 г..

(Источник: phosagro.biz)

В ОАО «Аммофос» возведены три крупных объекта

В ОАО «Аммофос» состоялись торжества, посвященные пуску важнейших объектов – третьей установки СК-600 по выпуску серной кислоты, узла разгрузки и складирования жидкой серы и турбогенератора мощностью 12 мегаватт, возведенных в рамках инвестиционной программы, реализуемой в ОАО «Аммофос» компанией «ФосАгро».

В торжественных мероприятиях по случаю пуска объектов приняли участие Губернатор Вологодской области Вячеслав Позгалев, мэр Череповца Олег Кувшинников, заместитель председателя Комитета по аграрно-продовольственной политике Федерального Собрания РФ, вице-президент Российского Союза химиков Андрей Гурьев, генеральный директор ЗАО «ФосАгро АГ» Максим Волков, директор Череповецкого филиала ЗАО «ФосАгро АГ» Евгений Иванов, директор ОАО «Аммофос» Юрий Черненко, директор ОАО «Череповецкий «Азот» Олег Глаголев, руководители и представители проектных и строительно-монтажных организаций.

Выступающие отметили, что ОАО «Аммофос» уверенно идет по пути коренного технического перевооружения предприятия, в результате чего объем выпуска минеральных удобрений достиг 2,4 млн.т в год, ОАО «Аммофос» укрепило свои позиции на рынке минеральных удобрений. В частности, Вячеслав Позгалев подчеркнул, что в бюджет области поступило 5 миллиардов рублей дополнительных средств, и весомый вклад в областную казну внесли череповецкие химические предприятия, в том числе ОАО «Аммофос». Масштабное техническое перевооружение, ведущееся на предприятии, свидетельствует о том, что компания «ФосАгро» последовательно осуществляет инвестиционную программу, а пуск новых объектов значи-

тельно укрепляет производственно-экономический потенциал предприятия.

Андрей Гурьев отметил, что ОАО «Аммофос», реализуя на внутреннем рынке практически весь объем выпускаемых комплексных удобрений, вносит большой вклад в реализацию национальной программы по развитию сельского хозяйства страны и обеспечению ее продовольственной безопасности.

Мэр Череповца Олег Кувшинников подчеркнул, что амбициозные инвестиционные проекты, реализуемые в ОАО «Аммофос» компанией «ФосАгро», воспринимаются горожанами с удовлетворением, поскольку они придают динамику социально-экономическому развитию Череповца.

Директор ОАО «Аммофос» Юрий Черненко тепло поблагодарил проектировщиков, коллективы строительно-монтажных организаций, принимавших участие в возведении объектов. Юрий Дмитриевич особо отметил, что с вводом этих объектов тесное и плодотворное сотрудничество со строителями не заканчивается, поскольку утверждена программа технического перевооружения предприятия на 2008-2010 годы, предусматривающая строительство четвертой установки СК-600, увеличение выпуска экстракционной фосфорной кислоты, создание гибких технологий в производстве минеральных удобрений, развитие производств попутной продукции и общепроизводственной инфраструктуры.

В ходе торжественных мероприятий большой группе строителей, монтажников и эксплуатационников были вручены Почетные грамоты, Благодарственные письма и денежные премии Губернатора Вологодской области, мэра Череповца, руководства ЗАО «ФосАгро АГ», Череповец-

кого филиала ЗАО «ФосАгро АГ», ОАО «Аммофос».

Каждый из введенных объектов имеет принципиальное значение для ОАО «Аммофос».

Установка СК-600 №3 мощностью 620 тыс.т моногидрата в год. Ее ввод в эксплуатацию вывел предприятие на финишную прямую с точки зрения реализации программы реконструкции всего серноокислотного производства. Первая установка была возведена в июле 2003 г., вторая – в октябре 2004 г.. В 2009 г. запланирован пуск последней, четвертой по счету установки СК-600, и ее ввод в эксплуатацию завершит реконструкцию всего серноокислотного производства ОАО «Аммофос».

При подготовке проекта третьей установки СК-600 были использованы отечественные технологии и опыт, носителем которых является ведущий отраслевой институт НИУИФ – ОАО «Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. профессора Я.В.Самойлова». Авторы проекта предложили ряд конструктивных изменений, подсказанных опытом эксплуатации первых двух технологических систем СК-600. Как и прежде, отечественные разработки были органично дополнены лучшим мировым опытом – разработками компании Monsanto в области аппаратурного

оформления сушильно-абсорбционного отделения, компании Siemens - в области автоматизации технологических процессов.

ОАО «Коксохиммонтаж –2» (г. Череповец) выступило основным подрядчиком при строительстве объекта.

Турбогенератор мощностью 12 мегаватт. Энергетическая составляющая программы коренного технического перевооружения ОАО «Аммофос» предусматривала строительство трех турбогенераторов суммарной мощностью 54 мегаватта. Первый турбоагрегат мощностью 12 мегаватт возведен в сентябре 2003 г., второй, мощностью 30 мегаватт, - в мае 2004 г.. С пуском последнего турбогенератора мощностью 12 мегаватт ОАО «Аммофос» стало полностью обеспечивать свои потребности в электроэнергии за счет мощностей заводской теплоэлектроцентрали.

Узел приема и разгрузки жидкой серы. Этот объект позволит перевести одну из установок серноокислотного производства на выпуск продукции из нового для предприятия сырья – жидкой серы. Эта технология имеет ряд преимуществ как с экономической, так и с экологической точек зрения.

(Источник: phosagro.biz)

Подведены итоги работы ОАО «Череповецкий «Азот» за сентябрь 2007 года

В сентябре предприятием выпущено 58 тыс.т аммиака, плановое задание выполнено на 102%. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года выпуск аммиака уменьшился на 28,4 тыс.т.

Минеральных удобрений в сентябре выпущено 15,1 тыс.т - на 25,3 тыс.т меньше, чем в

сентябре прошлого года. Тем не менее, с начала года произведено 296,9 тыс.т этого вида продукции, что на 32,5 тыс.т больше, чем за первые девять месяцев 2006 года.

(Источник: phosagro.biz)

ОАО «Уралкалий» планирует провести первичное публичное размещение акций на Лондонской фондовой бирже

ОАО «Уралкалий» 24 сентября объявило о намерении пройти процедуру листинга на Лондонской фондовой бирже в отношении глобальных депозитарных расписок («ГДР»), представляющих обыкновенные акции «Уралкалия», в связи с глобальным предложением существующих обыкновенных акций и ГДР компанией Madura Holding Limited, основным акционером «Уралкалия». Об этом URA.ru сообщили в «Уралкалий».

Обыкновенные акции и ГДР «Уралкалия» будут предложены международным институциональным инвесторам за пределами Российской Федерации и Соединенных штатов Америки по Правилу С в соответствии с Законом о ценных

бумагах США 1933 г., а также сертифицированным институциональным покупателям в Соединенных штатах Америки согласно льготе, предоставляемой Правилom 144a Закона о ценных бумагах, и предложения обыкновенных акций на территории Российской Федерации, говорится в сообщении «Уралкалия».

Федеральная служба по финансовым рынкам РФ выдала в сентябре 2006 г. разрешение на обращение акций за пределами РФ. Предложение предполагает получение всех необходимых разрешений контролирующих органов, включая соответствующие акты регистрации и разрешения управления по финансовому регулированию и надзору Великобритании. Обыкновенные ак-

ции «Уралкалия» торгуются на фондовой бирже РТС в Москве с 1997 г.

Объединенными глобальными координаторами и букраннерами выступают банки Citi, «Ренессанс Капитал» и UBS Investment Bank.

«Уралкалий» имеет уникальные позиции на рынке, специализируясь на производстве калия, имея низкие производственные затраты и мощную сбытовую базу. Важным благоприятным фактором для нас является рост потенциала и укрепление мировой калийной отрасли. Мы продолжаем ориентироваться в своей деятельности на наиболее крупные и быстрорастущие рынки в странах БРИК (Бразилия, Россия, Индия и Китай).

Получение листинга на Лондонской фондовой бирже в отношении ГДР, представляющих обыкновенные акции «Уралкалия» - очередной важный шаг в развитии «Уралкалия». Это позволит нам получить доступ к международным рынкам капитала и обеспечить надежные позиции для увеличения капитализации благодаря новым возможностям для роста в калийной отрасли, которая развивается быстрыми темпа-

ми», заявил глава «Уралкалия» Владислав Бамгертнер, комментируя новость.

Напомним, осенью прошлого года IPO «Уралкалия» не состоялось. Тогда председатель совета директоров ОАО «Уралкалий» Дмитрий Рыболовлев выставил на продажу 20,84% акций компании. Диапазон цены размещения составлял 2,05-2,45 доллара за акцию, что соответствовало оценке «Уралкалия» в 4,3-5,2 млрд. долларов. Но спустя несколько часов после закрытия книги заявок Рыболовлев отказался от сделки, так как разместить весь пакет в рамках объявленного ценового диапазона не удалось.

Комментируя отказ от размещения акций, Рыболовлев заявил, что «рынок не оценил в полной мере ее реальный потенциал». «В случае публичного размещения акций в данный момент компания была бы существенно недооценена. В этих условиях нам представляется целесообразным рассмотреть альтернативные варианты развития «Уралкалия», - добавил основатель «Уралкалия».

(Источник:chemrmarket.info)

В августе производство суперфосфатов в Украине увеличилось на 250%

В августе 2007 г. производство суперфосфатов в Украине увеличилось на 250%, или на 2,5 тыс.т по сравнению с августом 2006 г. до 3,5 тыс.т. Об этом сообщил Черкасский государственный научно-исследовательский институт технико-экономической информации в химической промышленности.

В январе-августе производство суперфосфатов сократилось на 64%, или на 19,2 тыс.т по сравнению с аналогичным периодом 2006 г. до 10,8 тыс.т.

Сейчас единственным предприятием, которое производит суперфосфаты в Украине, является ОАО "Сумыхимпром".

Как сообщалось, в июле 2007 г. предприятия Украины не производили суперфосфаты.

В 2006 г. производство суперфосфатов сократилось на 46% по сравнению с 2005 г. до 44,1 тыс.т.

Суперфосфаты - фосфатное удобрение, спрос на которое традиционно увеличивается в начале весны и осенью.

(Источник:chemrmarket.info)

Ценовые тенденции на украинском рынке карбамида в январе-июне 2007 г.

Украинский рынок карбамида в первом полугодии 2007 г. отличался существенной подвижностью цен, как на внутреннем сегменте, так и на внешнем.

Ситуация на внутреннем рынке определялась спросом аграриев, а также традиционной сезонностью. Внешний рынок подчинялся тенденциям мирового рынка, спросом на карбамид в Индии (основной мировой импортер), объявленным тендерам на поставку этого товара. В структуре украинского экспорта химической продукции карбамид занимает одно из ведущих мест, поэтому мы уделяем ему столь пристальное внимание.

Начало года на украинском рынке карбамида ознаменовалось повышением цен на фоне общего увеличения объемов производства. Хотя некоторые производители сократили объемы выпускаемой продукции, ключевые предприятия возместили возникший дефицит. Рост уровня производства в январе 2007 г. стал своеобразной компенсацией небольшого снижения объемов выпускаемой продукции в декабре 2006 г.

Одним из рычагов влияния на экспортные цены сегодня являются индикативные цены, используемые Государственной таможенной службой Украины и другими госорганами во время оформления документов на экспорт той или иной продукции, подверженных антидемп-

пинговым санкциям, в частности карбамида. Эти цены часто оказываются искусственно заниженными по сравнению с ценами мирового рынка. Однако не настолько, чтобы к товару, реализуемому по аналогичным ценам, можно было применять какие либо санкции.

Схожую ситуацию можно наблюдать, проследив динамику индикативных цен на украинский карбамид, приведенную в 8 (32) номере международного делового журнала

«Евразийский химический рынок», где также приведены основные тенденции украинского рынка карбамида в первой половине 2007 г.

Тенденции развития рынка карбамида в России и странах СНГ будут обсуждаться участниками II Международной конференции «Азотные удобрения 2007», которая состоится в Москве 13 ноября.

(Источник: rcc.ru)

Kiri Dyes построит завод по производству серной кислоты

Индийская компания Kiri Dyes and Chemicals (Ахмадабад, штат Гуджарат) планирует построить завод по выпуску серной кислоты, олеума и хлорсульфоновой кислоты, совокупная мощность которого составит 500 тонн в день, в г. Вадодара (Vadodara, штат Гуджарат). Стоимость проекта оценивается в 12 млн долларов.

Основное направление деятельности компании Kiri Dyes - производство синтетических органических красителей, а также полупродуктов для производства красителей. Продукция ком-

пании используется в текстильной промышленности, в производстве красок и типографских чернил. Совокупная мощность компании по выпуску красителей составляет 10,8 тыс.т в год.

В 2005-2006 финансовом году чистая прибыль Kiri Dyes составила 2,1 млн долларов, а в 2006-2007 - 1,1 млн долларов. Операционная прибыль компании в 2005-2006 гг. составила 33 млн долларов, а в 2006-2007 гг. - 22,6 млн долларов.

(Источник: chemrmarket.info)

Индонезийская компания Pusri построит завод по производству удобрений в Иране

Государственная индонезийская компания PT Pupuk Sriwijaya (Pusri) намерена построить завод по производству удобрений в Иране. Проектная мощность производства составляет 3,5 тыс.т в день. Стоимость проекта оценивается в 600 млн. долларов. По предварительным данным, компании PT Pusri и National Petroleum Company International (NPCI) (Иран), которым будет принадлежать по 50%

акций завода, профинансируют проект в равных долях, а недостающие средства будут взяты в кредит в банке Asian Development Bank (ADB).

Pusri планирует завершить первую фазу проекта до конца текущего года, а строительство самого завода должно продлиться 18 месяцев. Запуск производства запланирован на 2009 г.

(Источник: chemrmarket.info)

Уважаемые господа!

Рады сообщить, что известный Вам научно-технический бюллетень «Мир серы, N, P и K» будет издаваться и в 2008 г. с прежней периодичностью (6 номеров в год).

Предлагаем Вам вновь стать подписчиками на наш бюллетень. Сведения, которые Вы почерпнете из нашего издания, а именно, о новейших достижениях в химической технологии, оборудовании, переработке отходов, экологии, ситуации на мировых и отечественных рынках сырья, продуктов и полупродуктов и многое другое, мы надеемся, помогут Вам решать технические, коммерческие и прочие задачи. Мы с благодарностью примем все Ваши замечания, пожелания и предложения.

Кроме того, если у Вас есть информация, которой Вы хотели бы поделиться со специалистами, можете опубликовать ее в нашем бюллетене.

Редколлегия

Анатолий Гаврилович Амелин

(1907 - 1987 гг.)

24 сентября 2007 г. исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося учёного-химика, крупнейшего специалиста в области технологии серной кислоты, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, дважды лауреата Государственной премии, доктора технических наук, профессора Анатолия Гавриловича Амелина.

Инженерная и научная биография А.Г. Амелина началась в 1929 г. на Константиновском химическом заводе в Донбассе, где он прошел путь от аппаратчика до начальника цеха. Вся научная деятельность А.Г. Амелина была связана с технологией серной кислоты. Первые научные исследования были посвящены решению проблемы сернокислотного катализатора. Впервые вместо традиционного для того времени платинового катализатора, в технологии серной кислоты был успешно применен ванадиевый катализатор. Плодотворная научная и инженерная деятельность А.Г. Амелина неразрывно связана с научно-исследовательским институтом удобрений и инсектофунгицидов им. проф. Я.В. Самойлова (НИУИФ). Под его руководством были проведены фундаментальные физико-химические и технологические исследования процессов, лежащих в основе производства серной кислоты. За разработку способа интенсификации и совершенствования контактного метода производства серной кислоты в 1942 г. А.Г. Амелину присуждается Государственная премия СССР.

В 1951 г. за разработку теории образования тумана, результаты которой изложены в широко известной монографии «Теоретические основы образования тумана при конденсации пара» и в статьях по технологии серной кислоты, Анатолию Гавриловичу Амелину во второй раз присуждается Государственная премия. Монография «Технология серной кислоты» многократно переиздавалась – в 1956, 1964, 1971, 1983 гг. Впоследствии монография «Теоретические основы образования тумана при конденсации пара» была издана в Англии, Польше и других странах мира.

Особенно надо отметить проведенные А.Г. Амелина совместно с сотрудниками исследования по взаимодействию пыли с ванадиевым катализатором в процессе гетерогенного каталитического процесса окисления сернистого ангидрида. А.Г. Амелин был инициатором создания систем по производству серной кислоты большой мощности и автоматизации процесса получения серной кислоты.

Профессор А.Г. Амелин разработал процессы очистки обжигового газа концентрированной серной кислотой при высокой температуре, получения серной кислоты, используя мокрый катализ, упрощённый (сухой) метод очистки обжигового газа. Он был инициатором и организатором работ по автоматизации производства контактной серной кислоты в СССР. В лаборатории технологии серной кислоты (НИУИФ), возглавляемой профессором А.Г. Амелиным, были разработаны впервые в СССР стекловолоконные и стеклосетчатые фильтры для улавливания серной кислоты, а затем внедрены в химическую промышленность. Профессором А.Г. Амелиным совместно с учениками впервые обнаружено и изучено неизвестное ранее явление воздействия гетерогенного каталитического процесса на механизм движения аэрозольных частиц в зоне катализа.

А.Г. Амелин много лет руководил семинаром по аэрозолям в институте Физической химии А.Н. СССР и активно участвовал во всех конференциях по технологии серной кислоты.

Большой вклад внес профессор А.Г. Амелин в подготовку специалистов для различных отраслей химической промышленности нашей страны и зарубежья, проработав в течение 10 лет (1970-1981 гг.) заведующим кафедрой Общей химической технологии МХТИ им. Д.И. Менделеева. По учебнику «Общая химическая технология», написанному коллективом преподавателей кафедры под руководством профессора А.Г. Амелина, подготовлены тысячи специалистов для нашей страны и зарубежья,

Профессор А.Г. Амелин проводил большую научно-организационную работу, являясь председателем Научного совета по применению аэрозолей в народном хозяйстве при Государственном комитете Совета Министров СССР по науке и технике.

Профессор А.Г. Амелин - автор более 200 научных публикаций, из которых 16 учебники и монографии. Им получено более 50 авторских свидетельств на изобретения.

Редколлегия

Цены на сырье и удобрения

(18 октября 2007 г.), дол./т

ДАФ, fob, навалом

США Galf	450
Тунис	475-480
Марокко	475
Балтика	465-475
Китай (bgd)	455-470
Иордания	450-470
Бенелюкс fot/fob	527-540

МАФ

Балтика, fob, навалом	450
-----------------------	-----

ДВОЙНОЙ СУПЕРФОСФАТ, fob, навалом

Тунис	390-423
Марокко	400-423

КАРБАМИД, прил., fob, навалом

Балтика	325-330
Южный	320-325
Болгария/Хорватия/Румыния	350-355
Персидский залив	335-340
Вьетнам, cfr, навал/затар. (20т)	

КАРБАМИД, гран., fob, навалом

Персидский залив все netbacks	330-335
Персидский залив-США (netback)*	330-331
Египет	345-350
Венесуэла/Тринидад, fob	336-348
Индонезия/Малайзия	315-320
США Galf, за к.т., баржа	357-358
США Galf (cfr metric)	390-391

КАРБАМИД, прил., fob, затар.

Персидский залив	345-350
Китай	295-296

АММИАК, fob

Сев.-Зап. Европа	255-267
Южный	250-262
Сев. Африка	265-270
Ближний Восток	225-245
США Gulf, за к.т., баржа	277
Карибский залив	285-287

АММИАК, с+f

С.-З. Европа (неопл. пошл.)	329-332
С.-З. Европа (опл.пош./безпош.)	347-350
Сев. Африка	286-293
Индия	254-270
Дальний Восток (без Тайваня)	*275-285

Тайвань	*275-280
Тампа	322
США Galf	*322-325

СУЛЬФАТ АММОНИЯ, fob, навалом

Черное море (капролактам)	200-205
Балтика (капролактам)	200-205
Херсон (марка стали)	170-175
Юго-Восточная Азия, cfr	155-185

АММИАЧНАЯ СЕЛИТРА

Черное море, fob, навалом	218-220
Балтика, fob, навалом	218-220

НРК 16-16-16, навалом

СНГ, fob, spot	**295-310
Западная Европа, cfr	*345-350
Китай, cfr	330-335

СЕРА, fob, твердая, навалом

Ванкувер	105-175
Ванкувер (Бразилия)	145-152
Сауд. Аравия/Кувейт/ОАЭ	125-210
Карибский залив (от 15 тыс.т)	55-60
Китай	210-225
Черное море	75-80
Средиземноморье, cfr (10 тыс.т)	61-90
Сев. Африка, cfr, (20 тыс.т гран.)	107-170
Индия, cfr, гран.	235

СЕРА, cfr, жидкая

Тампа/Центр. Флорида	81-84
Бенелюкс	92-98
Сев.-Зап. Европа, cfr	116-123

СЕРНАЯ КИСЛОТА, cfr

Сев.-Зап. Европа	42-51
------------------	-------

ФОСФОРНАЯ КИСЛОТА

США, fob	455-460
Европа, cfr	580-600
Индия, cfr	566,25

ХЛОРИД КАЛИЯ, fob, навалом

Ванкувер (+\$10-15)	175-195
СНГ (+\$10-15)	165-195

ФОССЫРЬЕ (70-73 VPL), cfr

Индия, cfr	120-123
------------	---------

* показательные цены

(Источник: FMB Weekly Fertilizer Report
18 октября 2007 г.)