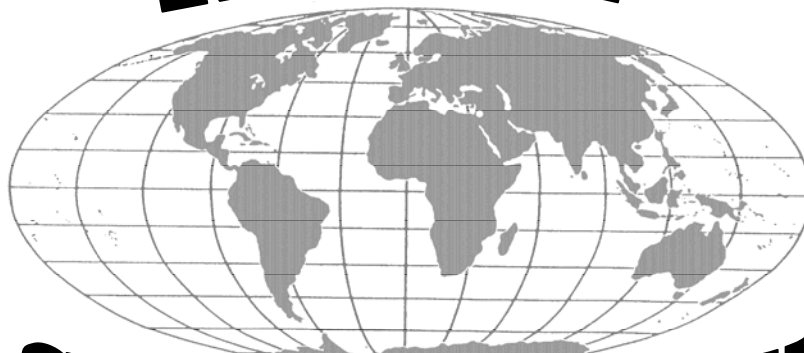


# **М И Р**



# **СЕРЫ, N, P и K**

2008 год

Выпуск 2

## **БЮЛЛЕТЕНЬ**

**Отечественный опыт эксплуатации фильтрующих  
центрифуг в производстве фторида алюминия в  
ОАО «Аммофос»**

**Мировое производство и спрос на фосфатное  
сырье и минеральные удобрения**

**Реконструкция увеличивает выпуск продукции и  
повышает производительность установки**

**Краткие новости**

**Цены на сырье и удобрения**

**ОАО «НИУИФ»**

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

# СОДЕРЖАНИЕ

**Отечественный опыт эксплуатации фильтрующих центрифуг в производстве фторида алюминия в ОАО «Аммофос»** 3

Е.Л. Торочков, В.И. Родин  
(ОАО «НИУИФ»), В.Г. Тоноян, А.А.  
Глазков, Н.К. Петрова  
(ОАО «Аммофос»)  
Сообщение 2

**Мировое производство и спрос на фосфатное сырье и минеральные удобрения** 8

**Цены на удобрения** 10

**Реконструкция увеличивает выпуск продукции и повышает производительность установки** 12

## Краткие новости

**В Москве обсудили проблемы рынка минеральных удобрений** 16

**Правительство РФ утвердило 5-8,5%ные пошлины на экспорт минеральных удобрений** 19

**Производство удобрений в России в I кв. увеличилось на 1,1%** 19

**На Восточном руднике ОАО "Апатит" состоялся ввод в эксплуатацию нового гидравлического экскаватора «RH-120»** 20

**«Апатит» в I кв. увеличил производство апатитового концентрата на 4,5%** 20

**В ОАО «Аммофос» подведены итоги работы за март и I кв. 2008 г.** 20

**Подведены итоги работы «БМУ» за март и I кв. 2008 г.** 20

**Подведены итоги работы ОАО «Череповецкий «Азот» в марте и I кв. 2008 г.** 20

**Березниковский «Азот» готово выйти на оптовый рынок электроэнергии** 21

**«Беларуськалий» начал строительст-** 21

**во двух новых шахтных стволов «Белорусская калийная компания» в 2008 году поставит в США около 500 тыс.т калийных удобрений** 21

**В иранской провинции Зенджан начата разработка крупного месторождения поташа и сильвина** 21

**В Китае на 30% повышена ставка налога на экспорт суперфосфата и калийных удобрений** 22

**Мировое производство и экспорт фосфорсодержащих продуктов** 22

**Цены на сырье и удобрения** 24



**серы, N, P и K**

### Редколлегия:

Суцев В.С. Заместитель генерального  
директора по научной работе  
Суходолова В.И. Ученый секретарь

### Редакционно-издательская группа:

Суходолова В.И. 119333, Москва, Ленинский пр.,  
55/1, стр.1  
Тел./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

# ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ФИЛЬТРУЮЩИХ ЦЕНТРИФУГ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФТОРИДА АЛЮМИНИЯ В ОАО «АММОФОС»

*Е.Л. Торочков, В.И. Родин (ОАО «НИУИФ»)  
В.Г. Тоноян, А.А. Глазков, Н.К. Петрова (ОАО «Аммофос»)*

## Сообщение 2.

**Промышленные опыты.** После проведения специалистами фирмы «Krauss Maffei» шефмонтажа и пробных пусков начался период пусконаладки оборудования, который, по разным причинам, характеризовался значительными осложнениями.

### 1. На узле центрифугирования суспензии кремнегеля:

- промывка осуществлялась холодной водой, при этом центрифугирование прекращалось из-за цементации слоя осадка;
- отсутствовала термоизоляция питающей емкости и трубопроводов, что приводило к охлаждению суспензии и преждевременному выпадению кристаллов ТФА во время центрифугирования;
- не был установлен регулирующий клапан на линии подачи суспензии из питающей емкости в центрифугу;
- не была предусмотрена система разделения фильтрата и промывной воды, излишки промывной воды сильно разбавляли производственный раствор;
- происходила усадка дренажных сеток, укладываемых в роторе под фильтровальную ткань, что приводило к разрыву фильтровальной ткани по краям ротора, где появлялось пустое пространство;
- вследствие невозможности полного опорожнения емкости приема фильтрата в ней

происходила кристаллизация ТФА, который осаждался в придонном слое;

- погружной насос нуждался в частой чистке рабочего колеса и не мог обеспечить стабильной перекачки раствора фторида алюминия;
- в питающих трубопроводах и емкости происходила инкрустация, под действием тепловых деформаций с поверхностей стенок отслаивались прочные кусочки закристаллизованной фазы, и в дальнейшем, попадая вместе с суспензией в центрифугу вместе с суспензией, пробивали фильтроткань, что в свою очередь приводило к проскоку кремнегеля и возникновению дебаланса ротора;
- система отдувки осадка не обеспечивала эффективной регенерации фильтровальной перегородки;
- при неплотном закрытии клапана после операции загрузки суспензия на протяжении всего цикла попадала в центрифугу, что приводило к цементации слоя осадка;
- на центрифуге кремнегеля вышло из строя уплотнение вала, вследствие инкрустации кристаллами ТФА. Оно заменено в порядке гарантийного обслуживания. Кроме того, смонтирован дополнительный металлический кожух, защищающий уязвимое место от брызг.

## 2. На узле центрифугирования суспензии ТФА:

- предложенный специалистами фирмы «Krauss Maffei» режим загрузки суспензии (дискретно в течение 4-5 подач) снижал производительность аппарата;
- система пневмоудаления остаточного подслоя не обеспечивала очистку фильтровального полотна;
- после 10-15 циклов скорость фильтрования резко снижалась из-за падения проницаемости остаточного подслоя;
- керамические ножи, предназначенные для среза осадка, рекомендованные поставщиками, подвергались быстрому износу;
- на линии подачи суспензии не был установлен регулировочный клапан;
- вследствие налипания осадка на движущие части устройства выгрузки, работа машины прекращалась, чистку производили вручную;
- в питающей емкости не создавалось достаточное перемешивание, что приводило к нестабильной подаче суспензии;
- по причине удаленности центрифуги от отделения кристаллизации возникали проблемы при перекачке суспензии по кольцевому трубопроводу из буферной емкости в питающую.

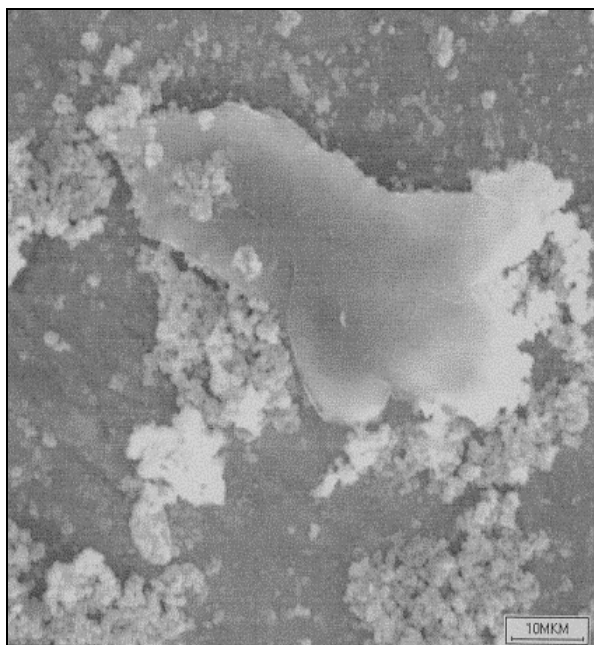


Рис. 5 Электронно-микроскопическая фотография частицы силикофторидного геля.

Кроме того, на обеих центрифугах, ввиду выхода из строя, заменены частотные преобразователи и диодно-тиристорный модуль, отвечающие за управление центрифугой.

Вышеперечисленные ошибки потребовали большой работы по устранению недостатков.

Для выяснения причины цементации подслоя кремнегеля и выбора стабильного режима работы обеих центрифуг были проведены физико-химические исследования структуры осадков и подбор фильтровального полотна.

Проведены электронно-микроскопические и рентгено-структурные исследования непроницаемых осадков и фильтровального полотна. Показано, что при промывке кремнегеля холодной водой образуется малорастворимый силикофторидный гель (рис. 5, 6). Образование силикофторидов приводит к замедлению процесса фильтрования и к его полной остановке.

Показано, что наружная поверхность фильтровальной сетки покрывается слоем вещества аналогичного состава, и площадь сечения пор снижается, что способствует падению скорости фильтрования.

При образовании агрегатов, которые цементируются аморфной составляющей (предположительно тригидратом фторида алюминия), заполняющей поры, жидкость не может проходить сквозь этот тонкий слой.

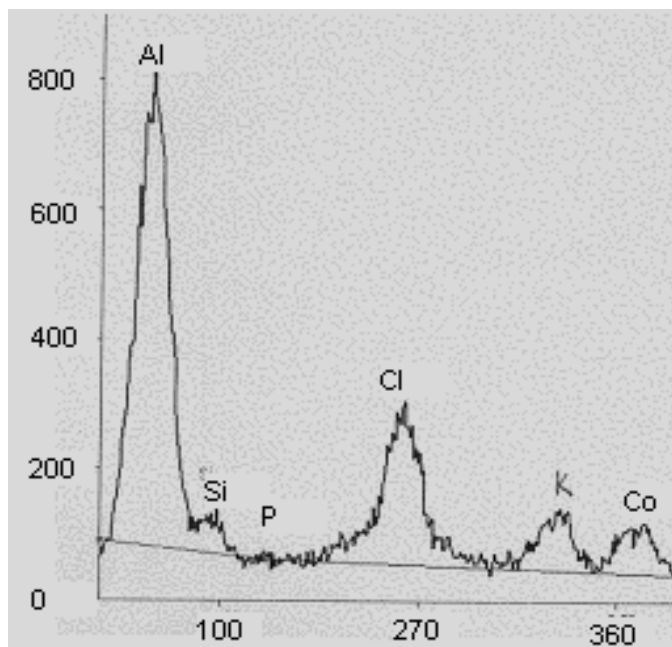


Рис. 6 Характеристический спектр частицы, показанной на рис. 5. Снят на рентгеновском энергетическом микроанализаторе.

Такое явление наблюдается только на поверхности и внутри сетки. На тыльной стороне сетки цементация не наблюдается.

Для стабилизации работы обеих центрифуг разработаны следующие основные мероприятия:

1. Для интенсификации промывки создана система нагрева и подачи воды в центрифугу с возможностью регулировки и измерения расхода жидкости. При использовании для промывки воды с температурой не менее 95°C процесс цементации слоя осадка прекратился;
2. Для стабилизации свойств суспензии кремнегеля теплоизолирована питающая емкость и трубопроводы, режим перемешивания интенсифицирован посредством увеличения оборотов мешалки и установки вертикальных ребер, препятствующих воронкообразованию;
3. Разработана и внедрена система гидроудаления осадка на центрифугах кремнегеля и ТФА;
4. Для исключения разбавления раствора фторида алюминия при разделении суспензии кремнегеля создана автоматическая система разделения фильтрата путем установки быстродействующих клапанов на линиях отвода основного фильтрата и промывной воды;
5. Полностью переработаны программы управления центрифугами кремнегеля и ТФА, введена операция «гидросмыв»;
6. На центрифуге кремнегеля вместо полимерных дренажных сеток установлены металлические, которые не дают усадки;
7. На узле центрифугирования ТФА интенсифицирован режим перемешивания суспензии в питающей емкости и создана система автоматического поддержания уровня суспензии;

8. Керамические ножи для среза осадка кремнегеля и ТФА заменены на ножи из нержавеющей стали.

Выполненные работы позволили подобрать оптимальные режимы работы центрифуг кремнегеля и ТФА, которые практически обеспечили их проектную производительность.

Для центрифуги кремнегеля подобраны два режима, которые обеспечивают разделение подаваемого объема суспензии в течение получаса при объеме исходной суспензии 9-14 м<sup>3</sup>.

В качестве примера в табл. 6 представлен режим одного цикла центрифугирования кремнегеля при разделении 9-10 м<sup>3</sup> суспензии.

Аналитические данные по параметрам суспензии и полученных продуктов разделения следующие:

- содержание твердой фазы в исходной суспензии ≈ 5%;
- средняя плотность суспензии 1,168 г/см<sup>3</sup>;
- остаточная кислотность 1,6-4,6 г/л;
- средний размер кристаллов  $d_{50} \approx 37,4$  мкм;
- среднее значение влажности отфильтрованного кремнегеля 41,1%;
- среднее содержание алюминия в осадке 0,93 % (AlF<sub>3</sub> - 2,9%);
- производительность по сухому осадку 1,9 т/ч (80-85% от проектной).

Для центрифуги ТФА подобран режим, приведенный в таблице 7.

В центрифугу непрерывно подается суспензия ТФА, после 10 циклов следует гидроудаление остаточного подслоя, количество циклов до гидросмыва задается в программе управления центрифугой.

**Таблица 6. Режим одного цикла центрифугирования кремнегеля при разделении 9-10 м<sup>3</sup> суспензии**

№ п/п	Операция	Скорость вращения, об/мин.	Фактор разделения	Продолжительность, с
1	Загрузка	650→770	600	420
2	1-я промывка*	770	600	60
3	2-я промывка	770	600	90
4	Отжим	770	600	50
5	Срез осадка	650	425	60
6	<b>Общее время цикла, с</b>			<b>680</b>

\*первый промывной раствор смешивается с фильтратом, второй - направляется в стоки.

Таблица 7. Режим одного цикла центрифугирования кристаллов ТФА

№ п/п	Операция	Скорость вращения, об/мин.	Фактор разделения	Продолжительность, с
1	Промывка обратным током	670	450	60
2	Загрузка	670→800	645	460
3	Отжим	830	690	100-120
4	Срез осадка	830	690	150
5	<b>Общее время цикла, с</b>			670

Аналитические данные по параметрам суспензии и полученных продуктов разделения следующие:

- содержание твердой фазы в исходной суспензии  $\approx 16\%$ ;
- средний размер кристаллов  $d_{50} \approx 92,5$  мкм;
- среднее значение влажности отфильтрованного ТФА  $8,4\%$ ;
- среднее содержание взвеси в фильтрате  $0,34\%$ ;
- производительность по сухому осадку  $4,9$  т/ч ( $95\%$  от проектной).

## Результаты испытаний и выводы

В ходе испытаний центрифуги кремнегеля, замечено несколько важных моментов:

1. Для стабильной работы центрифуги кремнегеля необходимо выдерживать параметры и объемы суспензии и промывной жидкости в четких пределах (особенно температуру и остаточную кислотность). Сбой параметров приводит к прекращению процесса центрифугирования, необходимости ручной чистки ротора и неоднократному применению гидросмыва для регенерации фильтрующей перегородки, а значит к остановке производственного процесса;
2. В ходе одного из опытов замечено, что при использовании КФВК, не содержащей взвеси  $\text{SiO}_2$ , скорость процесса центрифугирования и промывки резко снижается. Как показали лабораторные эксперименты, при использовании КФВК, содержащей взвесь, осадок кремнегеля получается более крупным, что положительно влияет на скорость фильтрования. Это же подтверждается и литературными источниками [5,6]. Содержание взвеси  $\text{SiO}_2$  зависит от соотношения HF и  $\text{SiF}_4$  при получении КФВК и количества возвращаемого на абсорбцию маточного раствора  $\text{AlF}_3$ ;

3. В качестве фильтровальной перегородки предпочтительно устанавливать кислото- и термически- устойчивую фильтроткань двухслойного плетения с воздухопроницаемостью не более  $200$  л/дм<sup>2</sup>·мин (при  $P=200$  мм вод. ст.) Для большей надежности ткань должна быть предварительно термоусажена. Лучше использовать каландрированную монофиламентную ткань, так как она в меньшей степени подвергается забивке и легче регенерируется;
4. Перед пуском центрифугу кремнегеля необходимо разогреть, что достигается подачей горячей воды ( $\approx 95^\circ\text{C}$ ) во вращающийся ротор;
5. Во время загрузки дисбаланс вращающегося ротора может быть обусловлен неравномерностью распределения осадка по окружности ротора, либо неравномерностью распределения жидкой фазы. Неравномерность распределения осадка происходит при недостаточной подаче, когда суспензия поступает на сухую поверхность осадка, жидкой фазы – при слишком сильной подаче, тогда в роторе образуется волна жидкости. Оптимальным является режим, когда во время подачи суспензии над осадком остается небольшой слой жидкой фазы ( $1-4$  см);
6. Узел фильтрации кремнегеля в дальнейшем целесообразно реконструировать, установив реакторы рабочим объемом  $5$  м<sup>3</sup> (под объем однократной загрузки центрифуги), продублировать и теплоизолировать линии откачки раствора, снабдив её  $2-3$  горизонтальными насосами, которые должны постоянно находиться в работе.

Анализируя результаты испытаний центрифуги ТФА, необходимо отметить следующее:

1. Во время загрузки суспензию необходимо поддерживать в однородном состоянии, чтобы избежать сегрегации и, как следствие, неравномерной загрузки ротора центрифуги и дисбаланса;

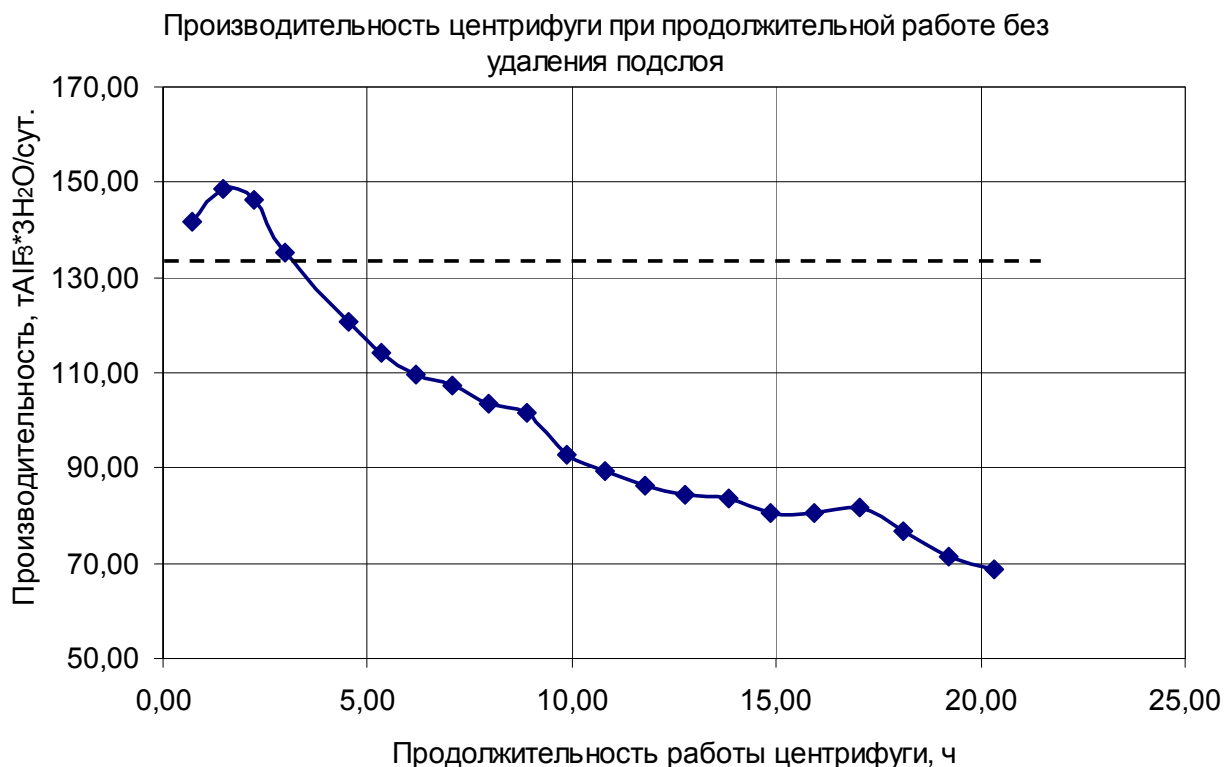


Рис. 8. Падение производительности центрифуги при работе без удаления подслоя (пунктиром указана проектная производительность)

2. Центрифугирование ТФА происходит стабильно при поддержании толщины жидкой фазы во время загрузки в интервале 1-4 см;
3. Периодически необходимо проводить обновление остаточного подслоя. На рис. 8 показано, как падает производительность центрифуги при работе без удаления подслоя. Постепенно поры подслоя забиваются мелкой фракцией кристаллов, и проницаемость слоя падает. Положительным моментом в этом случае является то, что содержание твердой фазы в фильтрате тоже падает;
4. Во время среза осадка при высоких оборотах ротора происходит измельчение пасты ТФА, при этом средний размер кристаллов снижается от 100-110 мкм до  $\approx 80$  мкм. Необходимо следить за состоянием ножа, недостаточно острый нож создает высокое сопротивление во время выгрузки, что значительно повышает нагрузку на привод;
5. В качестве фильтровальной перегородки необходимо использовать кислото-термостойкую монофиламентную или монополифиламентную ткань двойного или одинарного плетения с воздухопроницаемостью от 100 до 200 л/дм<sup>2</sup>·мин (при Р = 200 мм.вод.ст.). Ткань должна быть предвари-

тельно термоусажена. Лучше использовать каландрированную ткань, так как она меньше забивается и легче регенерируется. В основное время работы центрифуги ТФА ткань незначительно влияет на процесс центрифугирования, так как фильтрование производится через остаточный подслоя;

6. На стадии разделения суспензии ТФА используется центрифуга с сифонным устройством. Для того, чтобы сифон нормально работал, необходимо периодически проверять состояние сифонной камеры и наконечника сифона. Камеру необходимо промывать от осадка, чтобы наконечник сифона не подвергался истирающему воздействию.

#### Список использованных источников:

5. Получение двуоксида кремния, пригодной для использования в производстве резины / Богачев Г.Н., Чазова З.А. Тр. УНИХИМ.- Л.: Химия, 1968, вып. 17, с. 45-50.
6. Влияние условий получения суспензии фтористого алюминия на процесс ее фильтрования / Загудаев А.М., Ширинкин Л.Г. Тр. УНИХИМ, Свердловск, вып. 34, с. 26-30.

## МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И СПРОС НА ФОСФАТНОЕ СЫРЬЕ И МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

**В** 2007 году было зафиксировано беспрецедентное повышение цен на международных рынках фосфорсодержащих удобрений. Устойчивый мировой спрос подхлестнул рост цен на фосфорсодержащие удобрения, и как отражение этого, цены на ДАФ в Тампе взметнулись вверх с \$255/т, фоб в начале 2007 г. и достигли рекордного уровня \$610/т в конце года. Промышленные аналитики начинают говорить о том, а есть ли предел у ценового потолка. Они сходятся в одном, что цены на фосфорсодержащие удобрения будут в полной зависимости от цен на сырьё, особенно на серу.

Сейчас, когда средняя цена на фосфатную руду превышает \$190/т, фоб, Северная Африка, а цены на серу возросли до \$430/т, каф, Северная Африка, становится ясным, что цены на фосфорную кислоту установятся на отметке выше \$1000/т, фоб.

Индийских покупателей предупредили, что контрактные цены в первой половине 2008 г. достигнут около \$1200/т, каф, а для покупателей из средиземноморского региона - \$615-1300/т, каф за поставки кислоты в начале 2008 г. Пока неясно, примут ли такие цены потребители.

Цены на фосфорную кислоту определяют цены на ДАФ и другие фосфорсодержащие удобрения, которые оказались в дефиците в конце 2007 г. В Китае, где ощущалась нехватка именно ДАФ, в последние недели 2007 г. внутренние цены на него возросли с \$474/т до 500/т.

Компания Phoschem планирует поставить в Индию 500 тыс.т ДАФ с февраля по октябрь 2008 г., но это вряд ли поможет полностью удовлетворить спрос индийских потребителей, который составляет около 2.2 млн.т.

Действия компании ОСР ещё более сузят рынок, потому что она сократит продажи фосфатной руды потребителям по причине ввода в эксплуатацию в этом году своей новой фосфоркислотной установки мощностью 750 тыс.т/год. По оценке бюллетеня Fertilizer Week, увеличение производства фосфорной кислоты сократит экспортные поставки руды компанией на 20%.

Рост цен на фосфорсодержащие удобрения подкрепляется стабильными ценами на зерновые культуры. В середине декабря 2007 г. цены на пшеницу выросли до \$10/бушель из-за продолжающихся опасений по поводу низких запасов и мирового дефицита экспортных объёмов.

Некоторые аналитики говорят о фундаментальных изменениях, которые имеют место на международных рынках фосфорсодержащих удобрений. По словам Майка Рама (Mike Rahm), вице-президента подразделения Market Analysis & Strategic Planning корпорации Mosaic, сейчас происходит новый фосфатный цикл, который трансформирует мировой бизнес производства фосфорсодержащих удобрений в бизнес, дающий устойчивую высокую прибыль. Структурные изменения, которые вызвали такую трансформацию, обозначились в 2002/03 гг. после создания в Китае крупной фосфатной промышленности, которая обладала значительными возможностями производства ДАФ на экспорт. Таким образом, Китай увеличил выпуск фосфорной кислоты с 1.8 млн.т  $P_2O_5$  в 2000 г. до 8.1 млн.т  $P_2O_5$  в 2006 г.

Превращение Китая из крупнейшего импортёра во второго крупнейшего экспортёра переработанных фосфатов заставило США внести болезненные изменения в работу своей фосфатной промышленности, которая поставляла в Китай 95% ДАФ. Американские производители закрыли или приостановили работу семи установок мирового масштаба суммарной мощностью почти 3 млн.т  $P_2O_5$  в год, что эквивалентно производству 6.5 млн.т/год ДАФ с 1999 по 2006 г.

Несмотря на уход Китая с рынка импорта, прогнозируется увеличение спроса на импортные переработанные фосфаты почти на 2.2 млн.т или 12% в 2007 г. и на 4% или на 850 тыс.т в 2008 г. Согласно прогнозу Майка Рама, Латинская Америка во главе с возрождающейся Бразилией, способна дать 2/3 от прогнозируемого роста.

Перспективы спроса на среднесрочный период ободряют. При сравнении со средним годовым ростом на 1.2% с 1995 по 2000 гг., миро-



вое потребление фосфорсодержащих удобрений возросло на 2.4% в год с 2004 по 2005 гг. и, по прогнозам, будет увеличиваться приблизительно на 3.0 - 3.2% в год с 2005 по 2010 гг. Высокие цены на зерновые культуры способствовали увеличению спроса на удобрения в 2006/07 гг. и ожидается, что продолжающиеся благоприятные перспективы развития сельского хозяйства позволят сохранить спрос на удобрения на долгий период времени.

По прогнозам некоторых аналитиков, спрос на фосфорсодержащие удобрения начнёт расти с 45-47 млн.т  $P_2O_5$  в 2011 г. до 52 млн.т в 2015 г.

Особо важное место занимает вопрос качества фосфатной руды. Промышленные аналитики высказывают опасения, что спрос, вероятнее всего, будет опережать предложение поставок фосфатной руды. Накапливается всё больше фактов, свидетельствующих о том, что баланс между спросом и предложением на фосфатную руду становится напряжённее. За пределами Китая производство фосфатной руды оставалось относительно вялым с 1995 г. В США наблюдался ощутимый спад в объёмах производства руды в этот период времени. В 1995 г. доля США составляла 40% от мирового производства руды, а к 2006 г. уменьшилась до 27%.

По данным ИФА, в 2006 г. мировое производство фосфатной руды составило 167.6 млн.т, что на 2.5% меньше чем в 2005 г. Мировой экспорт снизился почти на 4% до менее чем 30 млн.т. 2/3 суммарного экспорта приходится на Китай, США и Марокко.

Мировые мощности по производству фосфатной руды оцениваются на уровне 182 млн.т. ИФА прогнозирует, что годовой рост мировых мощностей составит 4% и достигнет 215.7 млн.т к 2011 г. Ожидается, что в будущем в Китае произойдёт увеличение производства фосфатной руды приблизительно на 18%, Саудовской Аравии на 40%, Египте, Марокко, ЮАР и Тунисе на 26% и в Латинской Америке (Бразилия, Перу, Венесуэла) на 67%.

Повсеместное ухудшение качества фосфатной руды вызывает опасения. Среднее содержание  $P_2O_5$  в фосфатной руде снизилось с 31.3% в 1996 г. до 30.8% в 2006 г. Ожидается, что такая понижительная тенденция сохранится в течение следующих пяти лет. Основной рост производства был за счёт выпуска низкосортных концентратов с содержанием  $P_2O_5$  менее 31.5%. Согласно прогнозам, основной рост мощностей будет происходить за счёт производства аналогичного низкосортного материала (30-33%  $P_2O_5$ ). Растущий дефицит руды хорошего качества станет дополнительным инфля-

ционным фактором, оказывающим влияние на затраты фосфатного производства.

Текущее развитие событий говорит о том, что цикл цен на фосфатную продукцию смещается в более высокий диапазон в результате резкого повышения цен на сырьевые материалы и роста эксплуатационных затрат. Горнодобывающие и перерабатывающие технологии являются энергоёмкими, и растущие цены на энергоресурсы сдвинули кривую цен мировой промышленности по производству удобрений.

В то время как удобрения составляют 87% из общего потребления фосфатов, использование фосфатов для промышленных и пищевых целей составляет только 7%, в кормах для животных - 6% или более 2 млн.т в год  $P_2O_5$ .

За последние двадцать лет потребление кормовых фосфатов более чем удвоилось в результате увеличения потребления мяса, вызванное ростом населения, повышением доходов на душу населения и урбанизацией.

Существует три вида минеральных кормовых фосфатов: дикальцийфосфат, монокальцийфосфат и обесфторенные фосфаты. В кормах для животных фосфор растительного происхождения составляет около 35%, а другие 15% содержатся в побочных продуктах животного происхождения, таких как рыбная и костяная мука. Минеральные кормовые фосфаты поставляют около 50% фосфора в рационы для животных. С начала 1995 г. в Китае было построено 60% новых производств по выпуску кормовых фосфатов. США остаются главным производителем кормовых фосфатов, за которыми следуют 25 стран Евросоюза. Сейчас Китаю занимает третье место.

Рост населения земного шара, увеличение потребления мясных продуктов, рост доходов на душу населения являются теми факторами, которые будут способствовать увеличению спроса на кормовые фосфаты приблизительно на 3-4% в год.

Промышленные аналитики едины во мнении относительно продолжающегося спроса на фосфатную продукцию. При построении прогнозов следует принять во внимание три следующих фактора:

- Китай;
- Развитие новых проектов;
- Устойчивое развитие рынка биотоплива.

Несмотря на то, что Китай в этом году ликвидировал разрыв между спросом и предложением, его роль присутствия на рынке в течение долгосрочного периода времени остаётся неясной. Производители в юго-восточном регионе Китая сохраняют за собой мощные стимулы для экспорта фосфатной продукции, в то время

как плановики из Пекина хотят оставлять больше этой продукции на внутреннем рынке, чтобы обеспечить фермеров недорогими удобрениями. Кроме этого, плановики, вероятно, не рассматривают использование дефицитной энергии и других источников для развития крупной промышленности по экспорту фосфатной продукции.

Принимая во внимание масштабы и техническую сложность некоторых «зелёных» проектов, сроки их ввода в эксплуатацию представляют проблему, потому что требуется значительное время, чтобы запустить проект и освоить коммерческое производство продукции.

Цена на нефть является ключевым фактором, который определяет экономическую и политическую жизнеспособность биотоплива. В случае с американским этанолом, когда цена на нефть превысила \$90 за баррель и стоимость одного бушеля кукурузы равна \$3.25, следует подсчитать экономику производства биотоплива. Вероятно, будут приняты решения: на рынке либо отменят ограничения по смешиванию различных видов топлива, либо начнётся развитие крупного, регионального рынка биоэтанола в секторе топлива.

(Источник: *Fertilizer International*, №422, 2008)

## ЦЕНЫ НА УДОБРЕНИЯ

**Карбамид.** После кратковременного скачка цен в Южном в начале января до \$ 400 /т, фоб они стали слегка снижаться, потому что производители попытались сбалансировать свои продажи на февраль. В середине января активность продаж снизилась, что вызвало снижение цен, как на Балтике, так и в Южном.

В противоположность этому, цены на китайский приллированный карбамид возросли и достигли \$365-370 т, фоб с поступлением заказов в феврале, и трейдеры поспешили заказать февральские и мартовские объёмы до наступления китайских новогодних праздников и вступления в силу с 1 апреля 5% налога на экспорт. В середине января компания Monomeros заказала 15 тыс.т китайского карбамида у Амегора по \$457/т, каф, что свидетельствует о том, что китайский карбамид подрывает российские поставки на востоке и в Латинской Америке. В Эквадоре компания Fertisa закупила 25 тыс.т китайского приллированного карбамида у Keytrade по \$430/т, каф в Гватемале. Transammonia продала 25 тыс.т китайского карбамида в феврале по \$445/т, каф. Компания Namhae недавно сделала заказ пяти южнокорейским компаниям на поставку 100 тыс.т гранулированного карбамида в феврале-марте по \$410-440/т, каф.

Индийский департамент удобрений не ожидает новых импортных поставок карбамида до второго квартала 2008 г., продажи карбамида фермерам проходят на более низком уровне, чем ожидалось. На 1 января 2008 г. конечные запасы составили около 1.85 млн.т. Ожидается, что запасы на 31 марта будут в пределах 2.8 млн.т. Данная оценка запасов учитывает внутреннее производство и предварительный под-

счёт общих импортных поставок к 31 марту 2008 г.

В США в январе, который считается традиционно вялым периодом времени, цены на гранулированный карбамид с барж в Новом Орлеане снизились, но активность продаж и цены возрастут в начале февраля. Спотовые цены на гранулированный карбамид с барж были на уровне около \$420-425/т.

**Сульфат аммония.** Цены на сульфат аммония понижаются из-за снижения спроса. Совсем недавно поставки черноморского сульфата аммония в Турцию были реализованы по \$260/т, фоб, в то время как цена на сульфат аммония из Гродно составила \$245/т, фоб, Клайпеда.

Цены на украинский нитрат аммония ещё не прошли проверку на экспортных рынках. Украинские производители хорошо заработали на внутреннем рынке (эквивалентная цена составила около \$330/т, фоб). По информации от производителей, трейдеры предложили \$320-325/т, фоб на поставки в феврале. Во Франции компания Yara повысила цены на февральские отгрузки нитрата аммония до 335-340 евро/т, срт, навалом. В январе цены на нитрат аммония держались на уровне 300-305 евро/т, а на кальциево-аммиачную селитру навалом в феврале достигнут 270 евро/т, срт.

**Аммиак.** Цены на аммиак во второй половине января продолжили свой рост и достигли \$420-425/т, фоб, Чёрное море, \$450/т, фоб на Ближнем Востоке и \$505/т, каф в Тампе. С ростом цен на экспортный американский ДАФ до \$720/т, фоб, навалом у фосфатного сектора в южных штатах США не будет особых трудностей в компенсации производственных затрат.

**Фосфаты.** Цены на ДАФ достигли рекордного уровня. В течение первого квартала 2008 г. ожидается дальнейшее повышение цен на фосфорсодержащие удобрения в результате возникших противоречий между сильным спросом и стабильными поставками.

Вьетнам и Малайзия вернулись на рынок. Пакистан сосредоточился на отгрузках уже купленных объёмов ДАФ и МАФ. Индия продолжает испытывать трудности из-за ограниченных поставок ДАФ и МАФ в результате сокращения внутреннего производства.

Ситуация в Китае, связанная с экспортом продукции, продолжает оставаться запутанной. Эксперты отмечают спад экспортной активности, потому что производители находятся в ожидании объявления правительством политики на 2008 г. Ожидается введение 20% налога на экспорт ДАФ и МАФ в первом и четвёртом кварталах и 30% налога на экспорт ДАФ и МАФ во втором и третьем кварталах. Китайский ДАФ сейчас предлагается по \$720-750/т, фоб навалом.

В Европе рынок фосфатов продолжает укрепляться. Евросоюз снял ограничения, повысились цены на урожай, что способствовало увеличению норм внесения удобрений. Многие производители и дистрибуторы понимают, что цены в будущем будут только расти. ДАФ в начале ноября 2007 г. продавался по \$540-560, а к середине января 2008 г. цена его достигла \$720-730 /т, фоб, рост составил \$175/т.

В США компания Phoschem начала делать успехи по достижению паритета по уровню российских и северо-африканских цен, начиная с \$500/т, фоб, навалом, Тампа в ноябре и достигнув \$710-720/т, фоб в середине января. В середине декабря 2007 г. с приближением весеннего сезона наблюдалось повышение спроса на внутреннем рынке США, что повлекло за собой рост цен.

**Хлористый калий.** Год начался с того, что у поставщиков, как и импортёров хлористого калия и сульфата калия инвентарные запасы были на низком уровне. Многие импортёры находятся в ожидании поставок, заказанных по старым ценам. Тем не менее, новые продажи стандартного хлористого калия в Юго-восточной Азии были зафиксированы на рекордном уровне \$500/т, каф, навалом. Есть даже квота на тендере, эквивалентная \$525/т. В первом квартале 2008 г. основные объёмы будут отгружаться по \$425/т и менее, и в некоторых случаях, по \$330/т. Сейчас базовая цена гранулированного хлористого калия составляет \$450/т, каф для крупных покупателей и \$460/т для мелких в портах с невысокими темпами разгрузки.

Во второй половине января компания K+S Kali информировала своих зарубежных агентов и покупателей о том, что повышает цены на свой гранулированный хлористый калий в Европе до уровня 320 евро, сиф. Однако она только ограничила объёмы имеющихся поставок для некоторых стран. K+S Kali установила цены на стандартный хлористый калий на первую половину 2008 г., а именно: в течение полных 6 месяцев контрактные цены для всех своих клиентов будут в диапазоне 285-290 евро/т, сиф. Аналогичным образом K+S Kali объявила, что цена на гранулированный хлористый калий для Великобритании будет 238 фунтов/т, каф, а на стандартный составит около 210 -215/т фунтов на первую половину 2008 г. Компания ICL тоже установила контрактные цены для своих основных клиентов на поставку стандартного хлористого калия в Северо-Западную Европу на том же самом уровне 285-290/т евро, сифу на первую половину 2008 г. Средние покупатели в южной Европе (Франция, Италия, Греция) будут платить по 290 евро/т, сиф/каф. В феврале IPC продавала гранулированный хлористый калий по 320 евро/т, сиф/ каф на большинстве европейских рынках.

**Сера.** Цены в настоящий момент достигли рекордного уровня и налицо мало признаков того, что данная тенденция претерпит изменения, принимая во внимание нехватку серы на рынках Северной Африки, средиземноморья и Азии и срывов поставок из Мариуполя из-за сильного обледенения.

В августе и сентябре цены на серу в Индии были в диапазоне \$228-240/т, каф, а последние поставки в данный момент были реализованы по \$550-580/т, каф и был получен запрос на поставку 10/12 тыс.т серы по цене \$615-620/т, каф. В Китае в начале октября цены ближневосточных поставщиков на условиях каф были на уровне около \$235/т, а сейчас большинство китайских покупателей заключили контракты на тоннажи серы из Канады и Ближнего Востока по \$480-515/т, каф.

С учётом сегодняшних рыночных условий, в первом квартале - первой половине 2008 г. для основных потребителей цены на серу существенно возрастут. В Марокко компания OCP согласовала условия поставки серы на первую половину 2008 г. в диапазоне \$420-430/т, каф. Бразильские покупатели стоят перед значительным повышением цен в ходе будущих переговоров с канадскими поставщиками на сентябрьские и апрельские поставки. Уровень цены на IV квартал 2007 - 1 квартал 2008 г. составил около \$145 -152/т, фоб, Ванкувер.

В середине января 2008 г. европейские поставщики плавной серы сделали свои пер-

вые ценовые предложения на контракты в январе–июне. Общая идея цены (ex-Antwerp - Vlissingen), будет на уровне \$300/т, каф, что больше на \$200/т по сравнению со второй половиной 2007 г. Компания Exxon (ex-Antwerp - Pernis) предложила повысить цену на \$160/т, в результате чего, цены в странах Бенилюкса могут вырасти до \$250/т, каф.

В США основные покупатели Mosaic и Potash Corp. приняли повышение цен на \$140/т на поставки плавленной серы в первом квартале 2008 г. В результате этого, цены в Тампе / Центральная Флорида повысятся до \$249-252/т, ex-терминал.

(Источник: Fertilizer Focus, янв.-февр. 2008 г.)

## РЕКОНСТРУКЦИЯ УВЕЛИЧИВАЕТ ВЫПУСК ПРОДУКЦИИ И ПОВЫШАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ

**П**роблема реконструкции существующего оборудования фосфорнокислотных установок, расположенных по всему миру, заключается в том, как модернизировать технологию при низких инвестиционных затратах и практически без остановок производственного процесса, обеспечивая при этом повышение производительности, сохранение экологических норм.

Цель любой реконструкции установки заключается в совершенствовании основных производственных параметров, которые включают следующие аспекты:

- Ликвидация «узких мест» производства;
- Совершенствование процесса выпуска продукции;
- Изменение сырья и продукции;
- Увеличение производительности;
- Снижение выбросов;
- Обновление производственных фондов.

В качестве примера предлагается реконструкция фосфорнокислотной установки, которую провела бразильская компания Ultrafertil в 1999 г. Эта установка была запущена в эксплуатацию в мае 1970 г. Было реконструировано следующее оборудование:

- Замена старого вакуум-испарителя на новый затопленного типа компании Prayon;
- Установка нового осевого насоса мощностью 5.450 м<sup>3</sup>/час фирмы Ensival;
- Установка нового форконденсатора и замена барометрического конденсатора;
- Установка вакуумного насоса вместо парового инжектора;
- Монтаж нового сепаратора на установке концентрирования;

- Монтаж дополнительной установки концентрирования;
- Совершенствование контрольно-измерительных приборов от пневматической до системы DCS (цифровая процесс-система)

С установкой нового вакуум-испарителя затопленного типа компании Prayon производство фосфорной кислоты возросло с 300 до 500 т/сутки P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, сократились потери P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и уменьшились энергетические затраты.

Новый форконденсатор был установлен между новым вакуум-испарителем и барометрическим конденсатором. Это было сделано с целью решения четырех проблем:

- Производить нагрев воды для промывки осадка;
- Сократить нагрузку на барометрический конденсатор, уменьшив его размер и снизив требования к охлаждающей воде;
- Регенерировать любые возможные потери P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> из вакуум-испарителя и возвращать их на фильтр с промывочной водой для промывки осадка;
- Улавливать не сконденсированные частицы в паре вакуум-испарителя.

Форконденсатор функционирует как частичный конденсатор пара из вакуум-испарителя и нагревает воду для промывки осадка до температуры около 60<sup>0</sup>С.

Компания Kemworks спроектировала сепаратор-ловушку, который был смонтирован на установке концентрирования. В результате этого потери от уноса фосфорной кислоты сократились.

Компания ULTRAFERTIL использовала прай-оновою технологию, а компания KEMWORKS предоставила инженеринговые услуги. Капи-

тальные затраты по реконструкции установки составили около 4 млн. долларов США. Был достигнут следующий экономический эффект:

- **Дополнительное производство продукции.** Средняя производительность установки увеличилась с 300 до более чем 400 т/сутки  $P_2O_5$ . Это было достигнуто в результате сокращения времени простоя установки, необходимого для очистки барометрических конденсаторов, снижения продолжительности циклов работы фильтра и повышения надёжности работы всего оборудования.
- **Снижение эксплуатационных затрат.** Эксплуатационные затраты снизились благодаря возросшей экономии расхода пара (из установки вакуумных насосов вместо паровых инжекторов и использования форконденсатора для подогрева воды для промывки осадка).
- **Совершенствование контроля работы реактора.** Операторы отметили, что после реконструкции стало легче контролировать работу реактора. Стандартные отклонения по сульфату составили около 0.2%, несмотря на существенное повышение производительности установки.
- **Снижение  $\Delta T$  в вакуум-испарителе.**  $\Delta T$  в вакуум-испарителе снизилась с 6-7<sup>0</sup>C при производительности 300 т/сутки  $P_2O_5$  до 3<sup>0</sup>C при 500 т/сутки  $P_2O_5$ .
- **Использование регенерированного пара из форконденсатора для подогрева воды для промывки осадка.** Наряду с экономией пара меньше требуется охлаждающей воды для барометрических конденсаторов вакуум-испарителя. Другая бразильская производственная компания Fosfertil недавно реконструировала свою установку фосфорной кислоты с целью увеличения производства фосфорсодержащих удобрений. Реконструкцию провели в две стадии: на первой стадии ликвидировали «узкие места» и увеличили производство фосфорной кислоты с 940 до 1200 т/сутки, а затем довели до 1490 т/сутки  $P_2O_5$ . Мощность была увеличена путем ввода дополнительных систем фильтрации и разложения сырья фосфорной кислотой. На второй стадии смонтировали две новых выпарных установки, увеличив выпуск  $P_2O_5$  до 2001 т/сутки.

Компания Krebs/Technip провела расширение своего производства. При этом три фосфоркислотные установки временно работали с пониженной концентрацией фосфорной кислоты на комплексе Uberaba, чтобы улучшить фильтруемость и обеспечить работу фильтров

с производительностью 667 т/сутки  $P_2O_5$ . Ранее установки работали на кислоте концентрацией 27-28%, что позволяло производить 470-500 т/сутки  $P_2O_5$ . Снижение концентрации фосфорной кислоты приблизительно до 25%  $P_2O_5$  улучшило скорость фильтрации, и производительность достигла около 670 т/сутки  $P_2O_5$ . Дополнительная нагрузка упаривания кислоты компенсируется работой двух выпарных установок. Эти новые установки оснащены графитовыми трубчатыми теплообменниками и предназначены для выпаривания воды в объёме около 1070 т/сутки.

Можно использовать два метода работы установки: полностью параллельный или параллельно-последовательный, смешивая концентрированную кислоту из двух агрегатов со слабой кислотой после фильтрации.

**Реактор и отделение фильтрации.** Первые два реактора были спроектированы для производства 470 т/сутки  $P_2O_5$  и были дополнены третьим реактором с воздушным охлаждением мощностью 667 т/сутки  $P_2O_5$ . Мощность двух старых реакторов увеличили до 667 т/сутки  $P_2O_5$ . Сегодня все три реактора работают с одинаковыми рабочими параметрами. В отделении концентрирования две новые выпарные установки упаривали кислоту с 25 до 52%. Затем эта кислота смешивалась со слабой кислотой с содержанием 25%  $P_2O_5$  для получения кислоты, содержащей 35%  $P_2O_5$ , которая затем упаривалась в старых аппаратах с углеродистыми блоками.

Потребовалась небольшая реконструкция оборудования, установленного в трёх реакционных и фильтровальных отделениях на установке Uberaba. В старых реакционных секциях были установлены дополнительные мешалки и внесены изменения в систему воздушного охлаждения, включая вентилятор и газовый скруббер. На трёх фильтрах изменили производительность насоса продукционной кислоты, насоса оборотной кислоты, насоса промывочной воды осадка и насоса перекачки гипса.

Внесены изменения, чтобы обеспечить смешивание продукционной кислоты из двух новых выпарных установок с остатком слабой кислоты с фильтра. Для этого потребовалось установить новую ёмкость для узла хранения слабой кислоты и дополнительные более мощные насосы подачи кислоты для старых выпарных установок.

Каждая выпарная установка имеет вакуум-испаритель, циркуляционный контур и осевой циркуляционный насос, который создаёт интенсивную циркуляцию кислоты. Циркулирующая кислота подогревается насыщенным паром

низкого давления в графитовом трубчатом теплообменнике. Заданная скорость в трубках такова, чтобы снизить до минимума образование в них инкрустации и эрозии. Слабая кислота поступает в циркуляционный контур противотоком между теплообменником и вакуум-испарителем. На линии нагнетания рециркуляционного насоса смонтирована ловушка (фильтр), чтобы препятствовать попаданию в трубки теплообменника комков твёрдого материала, отслаивающегося от корпуса вакуум-испарителя.

Уровень жидкости в вакуум-испарителе контролируется переливной трубой, по которой кислота подаётся самотёком в насос. На выходе из вакуум-испарителя водяные пары проходят через брызгоуловитель, который улавливает брызги кислоты. Кислота поступает к насосу продукционной кислоты.

Водяные пары, очищенные от брызг кислоты, проходят через абсорбционную башню, где фтор улавливается в виде кремнефтороводородной кислоты. Уносу капель кремнефтороводородной кислоты препятствует туманоуловитель, который имеется внутри башни. После очистки от фтористых соединений водяные пары проходят через барометрический конденсатор, куда подаётся охлаждающая вода из градирни. Вакуум создаётся конструкцией конденсатора без использования инжектора или вакуумного насоса.

В теплообменник поступает насыщенный пар низкого давления с постоянной скоростью в течение всего цикла упарки. Контроль за концентрацией упаренной продукционной кислоты осуществляется путём добавления слабой кислоты для поддержания температуры кипения кислоты. Особое внимание уделяется откачке конденсата, поскольку это может вызвать выход из строя греющих трубок. После проверки методом определения пригодности конденсат перекачивается насосом в энергоцех. Немецкая фирма SGL поставила теплообменник, а фирма Ensival-Moret – циркуляционный насос.

### Интенсификация фильтрации

На установках фосфорной кислоты отделение фильтрации является лимитирующим уча-

стком для повышения производительности. Новые разработки по усовершенствованию карусельных фильтров позволяют улучшить эффективность работы узла фильтрации. Компания Prayon Technologies SA разработала новую модель карусельного фильтра, известного как TDI (вертикальная выгрузка), которая предлагает новую концепцию выгрузки осадка. Вместо вращения вокруг радиальной оси лотки поворачиваются по касательной (тангенциальной) оси до вертикального положения. Такое простое различие позволяет увеличить площадь фильтрации на 30-50% без увеличения потребной площади для установки фильтра.

На классическом карусельном фильтре лоток вращается вокруг горизонтальной оси.

Между двумя смежными лотками имеются зазоры, которые вызывают потерю около 5% от всей фильтрующей площади. Зазор между двумя лотками является функцией ширины лотка и свободной высоты лотка.

На карусельном фильтре TDI лоток поднимается с горизонтального положения в вертикальное положение по касательной оси.

В этом случае, требуемый зазор уменьшается до трёх сантиметров и становится независимым от ширины и высоты лотка. Следовательно, есть возможность удлинить лоток по направлению к центру фильтра, сохраняя внешний диаметр постоянным без ограничения высоты лотка.

По сравнению с классическим фильтром фильтр TDI имеет более компактную конструкцию и коэффициент использования производственных площадей выше.

Фильтр TDI имеет меньше механических деталей, чем классический. Это позволяет сократить инвестиционные затраты, включая затраты на обслуживание. Стоимость фильтра TDI на 15-20% ниже по сравнению с классическим фильтром благодаря следующим особенностям:

- Более компактная конструкция для данной фильтрующей поверхности;
- Меньше механических деталей;

Таблица 1. Сравнение классического фильтра с фильтром TDI

	Классические фильтры			Фильтры TDI		
	75 м <sup>2</sup>	90 м <sup>2</sup>	130 м <sup>2</sup>	75 м <sup>2</sup>	90 м <sup>2</sup>	120 м <sup>2</sup>
Активная поверхность	75 м <sup>2</sup>	90 м <sup>2</sup>	130 м <sup>2</sup>	75 м <sup>2</sup>	90 м <sup>2</sup>	120 м <sup>2</sup>
Внешний диаметр	15.9 м	16.7 м	19.2 м	14 м	14.6 м	16.7 м
Наземная площадь	198.5 м <sup>2</sup>	219 м <sup>2</sup>	311 м <sup>2</sup>	153.9 м <sup>2</sup>	167 м <sup>2</sup>	219 м <sup>2</sup>
SG/SA	2.64	2.43	2.39	2.05	1.85	1.82

Источник: Prayon Technologies SA

- Упрощение опорной части фильтра;
- Небольшие бункеры для выгрузки осадка и промывки ткани.

Фильтр TDI потребляет мало электроэнергии: из-за поднятия лотка с осадком создается толчок, который распространяется в направлении вращения фильтра. В дополнение к экономическим преимуществам фильтр TDI имеет более высокую производительность.

Учитывая, что количество суспензии или промывочной жидкости в каждом лотке постоянное, консистенция осадка практически находится на одном уровне на протяжении всего цикла фильтрации, а жидкость в лотках не имеет другого выхода, как просачиваться через осадок, но не переливаться через боковые стороны. В результате это даёт высокую степень съёма  $P_2O_5$  (~99%) при регенерации фильтровальной ткани.

Благодаря легкости выгрузки осадка, количество твёрдых частиц после промывки ткани в промывочной жидкости незначительное (0-2%) и влажность получаемого осадка низкая. Кроме того, увеличивается КПД промывки.

Подразделение Profile компании Prayon в 2001 г. приступило к изучению концепции фильтра TDI, изготовив фильтр-прототип с поверхностью  $75 \text{ м}^2$ . В 2003 г. этот фильтр установили на установке PFI в Кавала (Kavala), Греция. С самого начала были отмечены очень высокие показатели работы этого фильтра, производительность которого быстро достигла 98%. Подразделение Profile сейчас может

предложить фильтры TDI с рабочей фильтровальной площадью до  $130 \text{ м}^2$ .

### Рециркуляция фтора.

Производители фосфорной кислоты постоянно находятся в поисках улучшения методов переработки сточных вод. Одна область, которая привлекает внимание, относится к рециркуляции фтора, получаемого в процессе производства фосфорной кислоты. Индо-Иорданская компания Chemicals Co. Ltd (IJC) играет ведущую роль в этом отношении. IJC эксплуатирует фосфорнокислотную установку мощностью 700 т/сутки  $P_2O_5$  в Ишидия (Eshidiya), Иордания по технологии компании Гидро Агри с использованием одностадийного полугидратного процесса, который впервые был внедрён в производство в 1997 г. Компания IJC уделила особое внимание сокращению сброса сточных вод и рециркуляции стоков на своём производстве.

На стендовой установке были проведены испытания по определению возможностей использования кремнефтороводородной кислоты, извлекаемой из побочного продукта фтора.

Стендовая установка полностью моделировала процесс производства ЭФК на заводе компании IJC и имела производительность 3кг/час. Она включала оборудование по рециркуляции фтора, экстрактор из трёх реакторов, систему подачи сырья, перистальтический насос для рециркуляции суспензии и фильтровальное оборудование. (См. рис.)

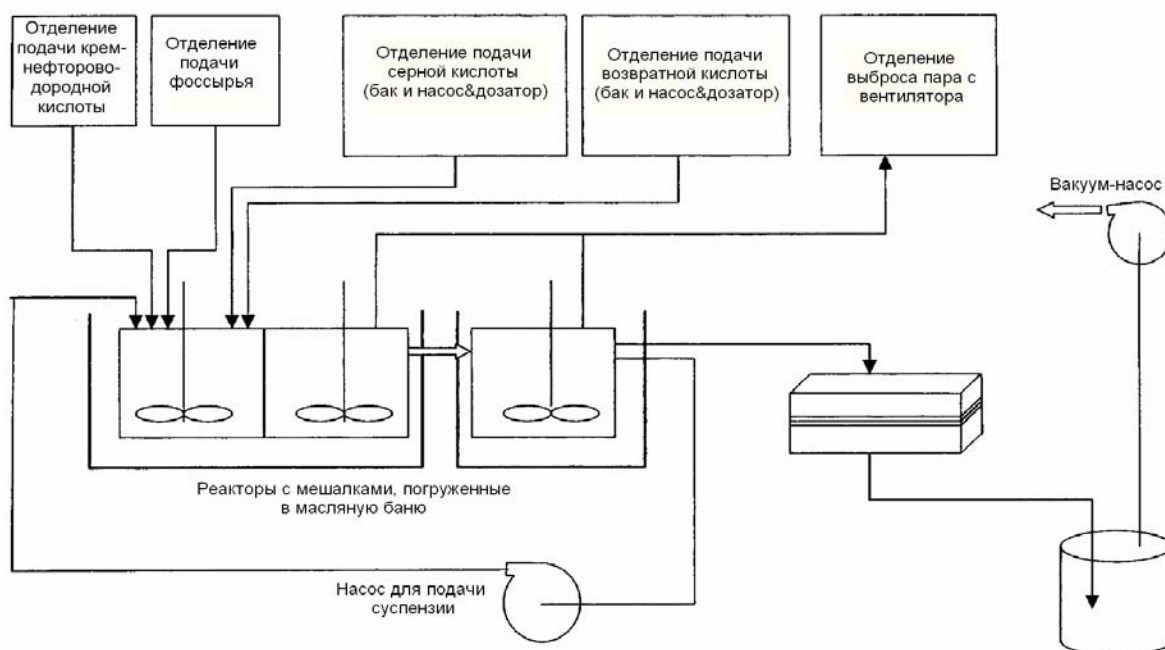


Рис. Технологическая схема рециркуляции фтора на установке IJC

С самого начала предполагалось, что технология будет приемлема для полугидратного и дигидратного процессов. Стендовые испытания с использованием фосфатного сырья из различных источников выявили возможности рециркуляции фтора на полугидратной установке. Проведены короткие испытания по изучению рециркуляции фтора на технологические параметры и эффективность фильтрования в реальных заводских условиях, которые подтвердили данные стендовых испытаний.

Результаты заводских и стендовых испытаний совпали, и показали, что возможно снижение удельного расхода серной кислоты приблизительно на 5-6%. Это позволило компании IJC внедрить постоянную систему рециркуляции кремнефтороводородной кислоты в 2004 г. Преимущества процесса следующие:

- Снижение затрат на нейтрализацию стоков;
- Сокращение объема сточных вод;
- Уменьшение расхода серной кислоты.

Фторсодержащие сточные воды с установки по производству фосфорной кислоты обычно нейтрализуются известью. С внедрением компанией IJC процесса рециркуляции фтора затраты на нейтрализацию стоков существенно сократились. По оценкам специалистов компании IJC, экономия средств на нейтрализацию известью сточных вод с типичной полугидратной фосфорнокислотной установки мощностью 700 т/сутки  $P_2O_5$  составляет около \$850 тысяч в год при стоимости извести \$90 за тонну.

В результате рециркуляции значительного количества фтора уменьшается общее количество фторсодержащих стоков.

С учётом того, что степень фактического объема стоков зависит от водного баланса установки фосфорной кислоты, можно уменьшить количество стоков на 25-40% после внедрения процесса рециркуляции фтора. Это, в свою очередь, сокращает расход свежей воды на комплексе.

Дополнительное преимущество технологии рециркуляции фтора состоит в сокращении удельного расхода серной кислоты, что помогает снизить себестоимость производства приблизительно на \$2.50/т  $P_2O_5$ .

С учётом ограниченного рыночного потенциала экономного использования побочного фтора на фосфорнокислотных установках, на большинстве установок применяются обычные схемы нейтрализации и/или рециркуляции фтора в соответствии с географическими условиями и нормативами по экологии. Технологию, которую применяет компания IJC, потенциально привлекательна для других производителей фосфорной кислоты. Эта технология также подходит для дигидратных установок. Безусловно, для её реализации следует проводить стендовые испытания заранее для каждой установки, чтобы получить данные по параметрам процесса, коэффициенту распределения фтора на стадии процесса и водному балансу, необходимые для оценки работы установки.

На основании полученных результатов на сегодняшний день, технология рециркуляции фтора, которую впервые применила компания IJC, открывает обширное поле деятельности по экономичному управлению стоками с установок фосфорной кислоты в отличие от обычной технологии их нейтрализации.

*(Источник: Fertilizer International №421, 2007)*

## Краткие новости

### В Москве обсудили проблемы рынка минеральных удобрений

7 апреля в отеле «Балчуг Кемпински Москва» состоялась III Международная конференция «Фосфорные, Сложные и Калийные Удобрения 2008», организованная компанией CREON при поддержке МХК «Еврохим» и ОХК «Уралхим».

Открывая работу форума, генеральный директор CREON Санджар Тургунов поприветствовал собравшихся специалистов. По его словам, проведение конференции, посвященной

рынку фосфорных, сложных и калийных удобрений стало ежегодной традицией. В настоящий момент интерес к отрасли подогревается замораживанием цен на минеральные удобрения и введению экспортных пошлин, отметил С. Тургунов. Однако помимо этой проблемы, существует еще много вопросов, которые требуют совместного обсуждения.

Современную ситуацию и перспективы развития мирового рынка фосфорсодержащих



удобрений осветил в своем докладе старший специалист управления стратегического маркетинга ЗАО «ФосАгро АГ» Андрей Рябинин.

Он отметил, что в настоящий момент мы являемся свидетелями беспрецедентного роста цен на основные виды сложных удобрений. С начала 2007 г. цены на азофоску выросли более чем в 3 раза, а на аммоний- и диаммоний-фосфат – более чем в 4 раза. При этом еще в середине 2006 г. большинство отраслевых аналитиков считало, что цены на указанные удобрения находились на пике своих значений, и предстоящий на тот момент запуск новых мощностей в Китае и в перспективе в Саудовской Аравии должен был привести к понижительной ценовой тенденции.

Причиной неожиданного роста цен, по словам А. Рябинина, стало изменение ситуации как на мировом рынке удобрений, так и в сопряженных отраслях, в первую очередь, в аграрном секторе. В частности, увеличение спроса на сырье для фосфорсодержащих удобрений, резкий рост цен на основные сельскохозяйственные культуры, рост производства биотоплива, тенденция снижения мировых запасов зерновых. Все эти факторы в конечном итоге провоцируют рост цен на минеральные удобрения, резюмировал докладчик.

В. Каленский, начальник отдела маркетинга МХК «Еврохим» рассказал о текущем состоянии промышленности фосфатных и калийных удобрений в РФ. Главной тенденцией российского рынка минеральных удобрений он назвал продолжающуюся консолидацию производств. В частности, осенью 2007 г. образовался холдинг «Уралхим», который объединил в себе ряд агрохимических активов, компания «СИБУР» недавно купила контрольный пакет пермских «Минудобрений».

В 2007 г. производство фосфорсодержащих удобрений в России выросло на 2,4% и достигло 2,83 млн.т (в действующем веществе). Серьезный рост в минувшем году наблюдался и на рынке калийных удобрений – почти 13% до 6,57 млн.т (в действующем веществе).

Выработка по фосфорсодержащим и калийным удобрениям достигла максимального уровня за последние годы. Выпуск сложных удобрений в России за 2007 г. вырос на 6% и превысил 600 тыс.т (в действующем веществе).

По итогам прошлого года вырос и экспорт фосфорсодержащих и калийных удобрений: диаммонийфосфата – на 6%, азотно-фосфорных – на 52%, сложных удобрений – на 1%, хлористого калия – на 20%. При этом рост экспортных поставок был вызван не только ростом цен на внешних рынках, но и неразвитостью складской и логистической базы внутри

нашей страны, утверждает специалист «Еврохима».

В. Каленский отметил, что в 2007 г., наряду с наращиванием экспорта, российские компании значительно увеличили объем поставок минеральных удобрений на российский рынок. Наибольшую долю во внутренних поставках занимает аммиачная селитра, за ней следуют сложные удобрения, карбамид, калийные удобрения, аммофос и азотно-фосфорные удобрения.

Выступления первых двух докладчиков дополнил президент Национального агрохимического союза М. Овчаренко. «Россия – один из крупнейших производителей минеральных удобрений. Но Китай мы не догоним, потому что его внутреннее потребление удобрений на сегодняшний день составляет 35 млн.т (в действующем веществе). Такими же быстрыми темпами наращивает внутреннее потребление удобрений и Индия. Внутренний российский рынок сегодня потребляет только 15 млн.т удобрений, и для стимулирования роста потребления удобрений нужны большие капиталовложения в сельское хозяйство», – сказал он.

Согласно данным, приведенным М. Овчаренко, объем закупок минеральных удобрений сельхозпроизводителями в последние годы растет: в 2005 г. он составлял 22 млрд.руб., в 2006 г. – 27 млрд.руб., в 2007 г. – 31 млрд.руб. В среднем в 2005-2007 гг. закупалось 1,8-1,9 млн.т удобрений (в действующем веществе) ежегодно. В 2008 г. планируется закупить около 2 млн.т удобрений (в действующем веществе). Благодаря замораживанию цен на удобрения и выделению госдотации аграриям в размере 2,3 млрд.руб. по состоянию на 1 апреля 2008 г. сельхозпроизводители закупили 870 тыс.т удобрений (в действующем веществе). В прошлом году на эту же дату было закуплено 660 тыс.т удобрений. Однако сложно предсказать, что случится после 1 июня, когда цены будут отпущены и внутренние цены сравняются с ценами на внешнем рынке, отметил президент Национального агрохимического союза.

Недавно правительство РФ ввело экспортные пошлины на минеральные удобрения. Предполагается, что они принесут в государственную казну около 10 млрд.руб., которые будут направлены на дотации сельхозпроизводителям для закупки удобрений. Правительство считает, что этой суммы будет достаточно, чтобы компенсировать разницу между стоимостью необходимого объема удобрений и имеющимися в активе аграриев средствами. Однако, по мнению Национального аграрного союза, сумма госдотации должна составлять не менее 30-40% от стоимости удобрений или 50%, как в развитых странах. Только в таких условиях

внутреннее потребление можно будет увеличить до 6-8 млн.т (в действующем веществе).

Сульфат аммония, по мнению М. Оверченко, попал в перечень облагаемых пошлиной удобрений ошибочно. Поскольку внутренний рынок не потребляет этот вид удобрений, необходимо обращаться к правительству с предложением о том, чтобы снять эту пошлину.

Он также согласился с утверждением В. Каленского по поводу плачевного состояния складской базы в России. М. Оверченко считает, что для решения этой проблемы также нужно обращаться за помощью к правительству. Причем проект должен реализовываться при активном участии государства, а его финансирование может осуществляться по тройной схеме: бюджетные средства, внебюджетные средства и средства компаний.

Выступление представителя ОХК «Уралхим» Н. Лескова было посвящено перспективам развития холдинга с учетом последних тенденций мирового и российского рынка минеральных удобрений. Он отметил, что «Уралхим» обеспечивает производство и поставку потребителям более 4 млн.т удобрений в год. Благоприятная рыночная конъюнктура последних лет обеспечивает высокую востребованность продукции компании, дает возможность финансировать модернизацию производства и работы по НИ-ОКР.

Компания имеет четкую стратегию развития, ориентированную на сохранение и увеличение своих позиций на рынке при растущих ценах на газ, подчеркнул докладчик. Важными составляющими стратегии являются новые продукты, новые рынки и новые технологии.

По словам Н. Лескова, одна из приоритетных задач «Уралхима» - развитие внутреннего рынка и создание системы дистрибуции, которая будет состоять из партнеров. Что касается развития продуктовой линейки, то его основным направлением станет постепенное замещение аммиака и аммиачной селитры в пользу более специализированных продуктов.

В докладе заведующего лабораторией серы ООО «ВНИИГАЗ» Н. Мотина речь шла о современном состоянии и перспективах развития рынка серы. Докладчик отметил, что крупнейшими мировыми производителями серы на сегодняшний день являются Канада, Ближний Восток и страны бывшего СССР. Объем мирового производства серы в минувшем году составил 74 млн.т. Мировой спрос на серу регулируется основными отраслями промышленности по производству удобрений и извлечению металла.

С 2007 г. цена на серу начала расти и уже достигла рекордной отметки 600 дол./т. Это вызвано проблемами в западной Канаде, возникшими текущей зимой, в числе которых оползни и забастовка на железной дороге. Кроме того, в прошедшем году наблюдался высокий спрос на серу со стороны Китая и Индии и исключительно высокие цены на фосфорсодержащие удобрения.

Прогнозируется, что в дальнейшем мировое производство серы будет увеличиваться на 1-2 млн.т в год. При этом сохранится тенденция увеличения запасов нереализованной серы (~24 млн.т на настоящий период). За счет этого ожидается снижение мировых цен на серу.

А. Рыжиков, президент Московской фондовой биржи, поделился опытом организации биржевой торговли минеральными удобрениями. По его словам, первые торги в секции «Минеральное сырье» МФБ состоялись в декабре 2006 г. при поддержке ОАО «Апатит» и ЗАО «ФосАгро АГ». Основным товаром, торгующимся в отделении, является апатитовый концентрат «Стандарт» и «Супер».

В 2006 г. объем торгов в отделении составил 64.965 млн.руб., было реализовано 31,4 тыс.т концентрата и зарегистрировано всего 6 сделок. В 2007 г. объем торгов в отделении увеличился и составил свыше 997 млн.руб., было реализовано 408 тыс.т концентрата и заключено 32 сделки. За первые два месяца 2008 г. объем торгов в отделении составил уже более 1,1 млрд.руб., реализовано свыше 155 тыс.т концентрата и зарегистрировано 15 сделок. При проведении торгов используются биржевые контракты с поставкой от 1 до 6 месяцев.

Биржевая цена апатитового концентрата с момента начала торгов в декабре 2006 г. до февраля 2008 г. в целом выросла на 26,2% (с 1967,89 до 2485,42 рублей).

Торги в отделении «Продукция химической промышленности» начались в феврале 2007 г. при участии ЗАО «ФосАгро АГ». С начала торгов по февраль 2008 г. в отделении реализовано около 319,5 тыс.т товаров на общую сумму около 3,8 млрд.руб., заключена 471 сделка.

Торги в отделении проводятся по следующим товарам: диаммофоска, аммофос, диаммоний фосфат удобрительный, азотно-фосфорно-калийное гранулированное удобрение, удобрение жидкое комплексное марки 11:37, монокальций фосфат кормовой, селитра аммиачная, натрий кремнефтористый технический, калий хлористый, экстракционная фосфорная кислота, сульфат аммония, карбамид 46:0:0, удобрение минеральное комплексное бесхлорное «Кемира», шлак сернокислотного производства, сульфатоаммофос 14:34, удоб-

рение сложное азотно-фосфатное и кислота серная техническая.

С первого месяца торгов до показателя конца февраля 2008 г. в отделении «Продукция химической промышленности» объем продаж в денежном выражении вырос в 26,4 раза (с 32,4 млн.руб. в месяц до 855,5 млн.руб.). Значительно увеличилась номенклатура товарных инструментов - с 4 до 17.

Начальник управления материально-технического обеспечения МХК «Еврохим» И.Седов затронул тему управления цепочками поставок минеральных удобрений.

Е. Стоянова, заместитель начальника отдела доступа на внешние рынки департамента торговых переговоров МЭРТ РФ рассказала об инструментах защиты российских компаний на внешнем рынке.

Очень часто против российских компаний, выходящих на зарубежные рынки, применяются антидемпинговые меры. Идентифицировать такую меру, а тем более найти средства борьбы с ней нашим специалистом иногда бывает не под силу. По статистике, антидемпинговые меры – самые распространенные меры торговой защиты, которые применяются против иностранных конкурентов на внешних рынках. Продукция химической промышленности, согласно статистике ВТО, чаще всего страдает от введения антидемпинговых мер. И хотя в последние годы общая доля антидемпинговых мер сокра-

тилась, доля мер в отношении химикатов, наоборот, возросла. По оценке ВТО, более 10 действующих сейчас мер приходится на секцию химикатов.

МЭРТ выявило 7 антидемпинговых мер в отношении российских удобрений в США, Австралии, Бразилии, странах ЕС и Украине, отметила Е.Стоянова. Она также обратила внимание участников конференции на то, что российские компании тоже могут принимать участие в этих антидемпинговых расследованиях, если хотят сохранить свой рынок. Но для этого желательно поставить в известность МЭРТ, чтобы скоординировать действия.

Представитель министерства напомнила о существовании еще одной меры, призванной ужесточить контроль за оборотом химических веществ на зарубежных рынках. Речь идет о регламенте REACH, который вступил в силу в странах ЕС с 1 июня 2007 г. В соответствии с регламентом, все химические вещества, которые находятся на территории ЕС, должны быть зарегистрированы в Европейском Химическом Агентстве (ЕХА) до 1 декабря 2008 г. Со своей стороны МЭРТ готова при необходимости выступить посредником между отечественными компаниями, желающими поставлять свою химическую продукцию в ЕС, и с ЕХА, отметила Е. Стоянова.

(Источник: rcc.ru)

## Правительство РФ утвердило 5-8,5%-ные пошлины на экспорт минеральных удобрений

Правительство России утвердило ставки вывозных таможенных пошлин на отдельные виды удобрений, экспортируемых за пределы государств-участников соглашений о Таможенном союзе. Соответствующее постановление подписал премьер-министр РФ Виктор Зубков, сообщили журналистам в пресс-службе правительства, передает «Интерфакс».

В соответствии с документом, на азотные минеральные или химические удобрения (код ТН ВЭД 3102) ставка пошлин составит 8,5%, на калийные минеральные или химические удоб-

рения (код ТН ВЭД 3104) - 5%, на удобрения минеральные или химические, содержащие два или три питательных элемента - азот, фосфор и калий, на прочие удобрения и товары данной группы в таблетках или аналогичных формах или в упаковках, масса брутто которых не превышает 10 кг, - 8,5% (код ТН ВЭД 3105).

Постановление вступает в силу по истечении одного месяца со дня его официального опубликования и действует по 30 апреля 2009 года включительно.

(Источник: rcc.ru)

## Производство удобрений в России в I кв. увеличилось на 1,1%

Производство минеральных удобрений в России в I квартале 2008 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года увеличилось на 1,1% до 4,6 млн т (в пересчете на 100% питательных веществ). Об этом свидетельствуют данные Росстата.

Добыча апатитового концентрата выросла на 3,6% до 1 млн т.

(Источник: rcc.ru)

## На Восточном руднике ОАО "Апатит" состоялся ввод в эксплуатацию нового гидравлического экскаватора «RH-120»

**Н**а Восточном руднике ОАО «Апатит» состоялся ввод в эксплуатацию нового гидравлического экскаватора «RH-120» немецкой фирмы «Оренштайн энд Коппель», входящей в корпорацию «Терекс Майнинг»

Всего на рудниках ОАО «Апатит» работает 10 экскаваторов различной модификации от этого производителя. Новый экскаватор RH-120 приобретается впервые, он оснащен ковшом емкостью 13,5 кубометра. Ранее приобретаемый RH-90 оснащен ковшом емкостью 10 кубометров. Специалисты отмечают его мобильность, более высокую производительность, чем у RH-90, хорошую маневренность, автономное электропитание.

Перед новой техникой стоят большие задачи. Машина предназначена для выемки вскрышных пород. В Коашвинском карьере на 1 тонну руды приходится 5 кубометров пустой

породы (вскрыши). Производительность нового экскаватора в год – 2 млн. 300 тыс. кубометров горной массы.

Покупку такого современного мощного экскаватора генеральный директор ОАО «Апатит» Павел Царев назвал новым этапом в развитии предприятия.

Первый заместитель генерального директора Вадим Свинин напомнил, как радовались на руднике в 1999 г. первому «немцу» с ковшом «обратная лопата». И вот уже 11-ый экскаватор пополнил парк высокотехнологичных машин для карьеров «Апатита». Приобретение этой дорогостоящей машины (ее стоимость – 2,6 млн. евро) подтверждает реализацию разработанной на предприятии программы технического перевооружения и модернизации существующего оборудования.

*(Источник: phosagro.biz)*

## «Апатит» в I кв. увеличил производство апатитового концентрата на 4,5%

**В** марте ОАО «Апатита» (Мурманская обл., входит в состав «Фосагро») добыто 2403 млн.т апатит-нефелиновой руды (в марте 2007 г. – 2,495 млн.т). Апатитового концентрата выпущено 684,4 тыс.т (в марте 2007 г. - 715,5 тыс.т). Нефелинового концентрата выпущено 91,5 тыс.т (в марте 2007 г. - 87,9 тыс.т). Об этом говорится в сообщении предприятия.

В I квартале текущего года добыто 7,052 млн.т руды (в I квартале 2007 г. - 7,343 млн.т). Выпущено 2,013 млн.т апатитового концентрата (в I квартале 2007 г. - 2,056 млн.т). Нефелинового концентрата выпущено 269,5 тыс.т (в I квартале 2007 г. - 267,9 тыс.т).

В апреле «Апатиту» предстоит добыть 2,476 млн.т апатит-нефелиновой руды, выработать и отгрузить 698 тыс.т апатитового концентрата.

*(Источник: rcc.ru)*

## В ОАО «Аммофос» подведены итоги работы за март и 1 кв. 2008 г.

**М**есячный план по производству минеральных удобрений выполнен на 100,5%, произведено 233 тыс.т продукции. За аналогичный период прошлого года выпуск минеральных удобрений составил 194,4 тыс.т.

С начала года на предприятии произведено 633,1 тыс.т минеральных удобрений, что на 64 тыс.т больше аналогичного периода 2007 г..

*(Источник: phosagro.biz)*

## Подведены итоги работы «БМУ» за март и 1 кв. 2008 г.

**В** марте предприятием выпущено 94,3 тыс.т фосфорсодержащей агрохимической продукции, что на 7,4 тыс.т превышает аналогичный показатель марта 2007 г. (на 8,5%).

Всего же за первый квартал 2008 г. произведено 271,4 тыс.т агрохимической продукции, что на 26,9 тыс.т (на 11%) больше, чем за аналогичный период 2007 г.

*(Источник: phosagro.biz)*

## Подведены итоги работы ОАО «Череповецкий «Азот» в марте и 1 кв. 2008 г.

**М**инеральных удобрений (аммиачная селитра) в марте выпущено 41,1 тыс.т. По сравнению с мартом пре-

дыдущего года минеральных удобрений произведено на 79 тонн больше.

Минеральных удобрений в январе-марте произведено 121,1 тыс.т. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года производ-

во минеральных удобрений увеличилось на 637 тонн.

(Источник: *phosagro.biz*)

## Березниковский «Азот» готово выйти на оптовый рынок электроэнергии

**ОАО** «Азот» (г. Березники, Пермский край), входящее в состав ОАО «Объединенная химическая компания «Уралхим»», подписало соглашение о партнерстве с энерго-сбытовой компанией «Восток» (г. Москва) о поставке электроэнергии. В рамках этого соглашения на березниковском «Азоте» предполагается до конца 2008 г. модернизировать систему коммерческого учета электроэнергии и получить статус субъекта ее оптового рынка, сообщает пресс-служба предприятия. Кроме того, планируется внедрить систему внутреннего технического учета электроэнергии.

По словам исполнительного директора филиала ООО «УК «Уралхим» в г. Березники Михаила Маркина, соглашение с компанией «Восток» даст ОАО «Азот» возможность избавиться от монополизма в сфере поставок и цен, сво-

бодно выйти на оптовый рынок электроэнергии и получить более гибкие и приемлемые цены от ее поставщиков.

ОАО «ОХК «Уралхим» - одна из крупнейших компаний на рынке минеральных удобрений в Российской Федерации и СНГ. ОАО «ОХК «Уралхим» является лидером в России по производству аммиачной селитры, занимает второе место по объемам производства азотных удобрений. В составе активов ОАО «ОХК «Уралхим» - 80,02% голосующих акций Открытого акционерного общества «Кирово-Чепецкий химический комбинат имени Б.П. Константинова», г. Кирово-Чепецк, Кировская область; 81,7% акций ОАО «Азот», г. Березники, Пермский край; ООО УК «Уралхим», ООО «Уралхим-Транс» и UralChem Freight Ltd.

(Источник: *rcc.ru*)

## «Беларуськалий» начал строительство двух новых шахтных стволов

**РУП** «Беларуськалий» приступил к строительству двух новых шахтных стволов на Березовском руднике. Как сообщает «БелТА» со ссылкой на белорусское телевидение, стволы уйдут на глубину более 600 м.

По расчетам, из них будет поступать до 6 млн.т сырья в год. Руду планируется направ-

лять на обогатительную фабрику по конвейеру протяженностью около 11 км. Часть его пройдет над Солигорским водохранилищем, где уже началось возведение необходимых сооружений.

Стоимость всего проекта оценивается примерно в 400 млн долларов.

(Источник: *rcc.ru*)

## «Белорусская калийная компания» в 2008 году поставит в США около 500 тыс.т калийных удобрений

**Б**елорусская калийная компания в 2008 г. поставит в США около 500 тыс.т калийных удобрений. Об этом «БелТА» сообщил генеральный директор БКК Владимир Николаенко на пресс-конференции в Минске.

«В 2008 г. мы планируем поставить на американский рынок как минимум порядка 500 тыс.т удобрений на сумму 250-300 млн долларов», - сказал он. В первом квартале текущего года БКК уже отгрузила в США около 200-250 тыс.т калийных удобрений.

Гендиректор отметил, что БКК осуществляет свои поставки на американский рынок, как и ранее, обеспечивая потребности американских фермеров в удобрениях. Как белорусско-российская компания, БКК в зависимости от ситуации может отгружать на рынок США российский или белорусский продукт. Расчеты с американскими потребителями осуществляются в долларах и пока переходить на расчеты с ними в евро нет необходимости, отметил Владимир Николаенко.

(Источник: *rcc.ru*)

## В иранской провинции Зенджан начата разработка крупного месторождения поташа и сильвина

**Р**уководитель организации промышленности и рудников провинции Зенджан Сирус Миянджи сообщил ИРНА, что весной этого года в провинции Зенджан начата

разработка месторождения «Ильджак», которое содержит большие запасы калийных солей, в том числе поташа и минерала сильвина (соответственно, карбоната и хлорида калия). По

запасам калийных солей это месторождение занимает второе место в провинции, а по запасам поташа – первое место в стране, сообщает Евразийский химический рынок.

Разведанные запасы поташа в этом месторождении составляют 2 млн.т, а предполагаемые – 2,5 млн.т. По распоряжению правительства Ирана, это крупное месторождение передано в разработку частной иранской компании горнорудной промышленности, которая занимается разработкой месторождений марганцевокалиевых солей.

Предполагается, что на первом этапе после выхода на проектную мощность доход от разработки месторождения «Ильджак» составит около 5 млн долларов в год. Ежегодно на этом руднике будет добываться около 100 тыс.т хлорида калия. Разработка месторождения ведётся карьерным способом.

В перспективе на этом месторождении будет построена обогатительная фабрика, которая будет ежегодно производить и отправлять на рынок 25 тыс.т хлорида и сульфата калия с процентным содержанием калийных солей 50 – 60%. На этой фабрике будет занято около 120 человек. Для осуществления этого проекта необходимо инвестировать около 44 млн долларов. Предполагается, что после ввода в эксплуатацию обогатительной фабрики она в течение трёх лет выйдет на проектную мощность и будет производить 75% каинита и 25% сильвина в стране.

В сообщении отмечается, что месторождение «Ильджак» расположено в 105 км западнее г. Зенджан. По запасам поташа это месторождение входит в число богатейших месторождений мира.

(Источник: rcc.ru)

### В Китае на 30% повышена ставка налога на экспорт суперфосфата и калийных удобрений

Китайское правительство объявляет о временном 30%-ном повышении ставки налога на экспорт суперфосфата и калийных удобрений. Как отмечается в сообщении Таможенного управления КНР от 26

марта текущего года, новые тарифы будут действовать в период с 1 апреля 2008 г. по 31 декабря 2008 г., сообщает Евразийский химический рынок

(Источник: rcc.ru)

## МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ЭКСПОРТ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ

Страна	Год	Производство				Экспорт			
		Фосфорная кислота	МАФ	ДАФ	Двойной суперфосфат	Фосфорная кислота	МАФ	ДАФ	Двойной суперфосфат
Финляндия	2007	274,1				94,3			
	2006	289,8				116,2			
	2005	278,4				113,1			
Испания	2007	433,0	27,6	133,9	-	22,9	19,6	35,4	-
	2006	393,5	5,2	131,6	-	33,6	2,0	50,5	-
	2005	410,0	10,4	132,5	-	17,7	0,1	11,3	-
Литва	2007	420,0	-	401,2	-	2,5	-	346,6	-
	2006	405,0	-	370,7	-	10,2	-	342,5	-
	2005	409,4	-	337,6	-	25,1	-	298,3	-
Россия	2007	2240,0	1216,3	689,3	-	-	989,5	642,2	-
	2006	2200,0	1256,0	640,5	-	-	935,8	671,4	-
	2005	2155,2	1075,1	669,6	-	0,6	868,3	658,1	-

**Мировое производство и экспорт фосфорсодержащих продуктов**

США	2007	9552,0	2689,5	3654,1	н/д	403,8	1004,8	1866,1	0,5
	2006	9351,2	2178,2	4066,0	200,0	376,7	1004,0	2599,7	30,0
	2005	10375,4	2359,3	4604,2	230,0	324,0	1265,2	2931,9	77,3
Марокко	2007	3458,2	301,6	489,2	364,6	2132,6	305,8	454,7	359,1
	2006	3410,4	335,9	494,3	296,1	2063,8	337,6	437,2	277,2
	2005	3391,6	309,2	431,8	285,2	2163,9	292,3	274,3	265,6
Сенегал	2007	257,9	-	13,1	-	205,0	-	7,0	-
	2006	185,5	-	2,3	-	183,7	-	0,5	-
	2005	505,0	-	14,1	-	453,1	-	9,1	-
Южная Африка	2007	822,1	103,7	32,4	-	514,2	18,1	5,1	-
	2006	752,9	58,4	27,6	-	540,6	3,5	8,3	-
	2005	765,5	72,1	34,8	-	486,8	42,8	21,0	-
Тунис	2007	1500,0	-	472,4	368,9	543,6	-	449,2	344,5
	2006	1520,0	-	512,9	362,9	558,1	-	525,3	390,5
	2005	1507,0	-	508,8	386,4	569,0	-	453,7	366,4
Израиль	2007	546,0	-	-	339,7	80,7	-	-	313,1
	2006	504,8	-	-	254,0	140,5	-	-	250,8
	2005	474,7	-	-	230,9	63,7	-	-	251,1
Иордания	2007	480,5	-	318,5	-	124,1	-	315,7	-
	2006	576,1	-	336,5	-	207,4	-	331,5	-
	2005	567,1	-	302,5	-	218,8	-	294,1	-
Саудовская Аравия	2007	-	-	124,5	-	-	-	5,3	-
	2006	-	0,3	100,6	-	-	-	-	-
	2005	-	2,6	115,0	-	-	-	-	-
Турция	2007	186,9	-	97,7	54,7	-	-	50,4	9,1
	2006	187,2	-	88,9	48,0	-	-	14,8	3,3
	2005	119,5	-	49,4	43,9	-	-	-	0,0
Китай	2007	9600,0	4034,9	3146,6	550,0	202,3	889,8	906,9	508,5
	2006	8100,0	3204,0	2763,0	494,0	175,8	218,5	361,6	298,0
	2005	6740,0	2549,2	2325,1	483,0	146,9	99,7	330,3	330,9
Южная Корея	2007	380,0	-	94,8	-	28,8	-	74,3	-
	2006	380,0	-	106,2	-	49,3	-	84,6	-
	2005	375,0	-	45,9	-	52,6	-	23,3	-
Филиппины	2007	82,6	-	21,8	-	-	-	14,6	-
	2006	171,1	-	48,0	-	-	-	37,2	-
	2005	170,0	-	45,9	-	-	-	41,9	-
Австралия	2007	428,9	140,7	275,8	-	-	17,5	79,0	-
	2006	420,0	144,5	272,4	-	-	-	61,5	-
	2005	452,4	103,2	336,8	-	-	4,6	154,9	-
<b>Всего</b>	<b>2007</b>	<b>30662,0</b>	<b>8514,3</b>	<b>9965,1</b>	<b>1677,9</b>	<b>4354,5</b>	<b>3245,1</b>	<b>5252,4</b>	<b>1534,8</b>
	<b>2006</b>	<b>28847,5</b>	<b>7182,6</b>	<b>9961,3</b>	<b>1655,1</b>	<b>4455,9</b>	<b>2498,4</b>	<b>5526,5</b>	<b>1249,8</b>
	<b>2005</b>	<b>28696,1</b>	<b>6481,0</b>	<b>9954,1</b>	<b>1659,4</b>	<b>4635,4</b>	<b>2573,0</b>	<b>5602,2</b>	<b>1291,2</b>

*(Источник: Processed Phosphates Statistics, янв.-дек. 2007 г, IFA)*

## Цены на сырье и удобрения

(17 апреля 2008 г.), дол./т

### ДАФ, fob, навалом

США Galf	1190-1200
Тунис	1150-1200
Марокко	1150-1200
Балтика	1180-1190
Китай	1100-1200
Иордания	1100-1200
Бенилюкс fof/fob	1150-1200

### МАФ

Балтика, fob, навалом	1180-1190
-----------------------	-----------

### ДВОЙНОЙ СУПЕРФОСФАТ, fob, навалом

Тунис	1100-1200
Марокко	1100-1200

### КАРБАМИД, прил., fob, навалом

Балтика	440-480
Южный	450-500
Болгария/Хорватия/Румыния	520-525
Персидский залив	450-455

### КАРБАМИД, гран., fob, навалом

Персидский залив все netbacks	388-496
Персидский залив-США (netback)*	388-433
Египет	465-470
Венесуэла/Тринидад, fob	435-500
Индонезия/Малайзия	
США Galf, за к.т., баржа	420-460
США Galf (cfr metric)	468-512

### КАРБАМИД, прил., fob, затар.

Персидский залив	465-470
Китай	460-470

### АММИАК, fob

Вентспилс	487
Южный	480
Сев. Африка	545-548
Ближний Восток	498-510
США Gulf, за к.т., баржа	610
Карибский бассейн	575-615

### АММИАК, c+f

С.-З. Европа (неопл. пошл.)	527
С.-З. Европа (опл.пош./безпош.)	556
Сев. Африка	*585-590
Индия	**520-538
Дальний Восток (без Тайваня)	**540-550
Тайвань	***545-550
Тампа	610
США Galf	655

\* показательные цены; \*\* нижний предельный

уровень: \*\*\* в указанных пределах

### СУЛЬФАТ АММОНИЯ, fob, навалом

Черное море (капролактам)	245-250
Балтика (капролактам)	245-250
Херсон (марка стали)	180-190
Юго-Восточная Азия, cfr*	280-290

### АММИАЧНАЯ СЕЛИТРА

Черное море, fob, навалом	320-325
Балтика, fob, навалом	340-345

### НРК 16-16-16, навалом

СНГ, fob, spot	615-650
Западная Европа, cfr	695-710
Китай, cfr*	580-675+

+показательные цены с оплач. пошлиной  
\*нижний предел известной цены; верхний предел цены на российский продукт

### СЕРА, fob, твердая, навалом

Ванкувер	310-660
Ванкувер (Бразилия)***	645-660
Сауд. Аравия/Кувейт/ОАЭ	380-670
Карибский бассейн (от 15 тыс.т)	400-500
Китай	700-715
Черное море	370-390
Средиземноморье, cfr (10 тыс.т)	110-378
Сев. Африка, cfr, (20 тыс.т гран.)	420-440

### СЕРА, cfr, жидкая

Тампа/Центр. Флорида	449-452
Бенилюкс янв/июнь 2008	255-280
Сев.-Зап. Европа++, cfr, янв./июнь 2008	298-305

### СЕРНАЯ КИСЛОТА, cfr

Сев.-Зап. Европа	€72-87
------------------	--------

### ФОСФОРНАЯ КИСЛОТА

США, fob	1875
Европа, cfr	2080-2125
Индия, cfr	1985(1 кв.)

### ХЛОРИД КАЛИЯ, fob, навалом

Ванкувер (+\$10-15)	300-580
СНГ (+\$10-15)	510-570

### ФОССЫРЬЕ (70-73 VPL), cfr

Индия, cfr	400-450
------------	---------

\* показательные цены; \*\*\* внесезонные контракты Бразилии, заключенные в 2-3 кв. 2008  
++ заплаченные на автомоб. транспорт

(Источник: FMB Weekly Fertilizer Report  
17 апреля 2008 г.)