

М И Р



СЕРЫ, N, P и K

2004 год

Выпуск 3

**Ситуация с производством серной кислоты
в мире и в России**

**Последние достижения в технологии
производства серной кислоты**

**Опыт работы по реконструкции
сернокислотных установок на основе современных
энергосберегающих технологий**

Катализаторы производства серной кислоты

Новости компании «ФосАгро»

Цены на сырье и удобрения

ОАО "НИУИФ"

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

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Ситуация с производством серной кислоты в мире и в России	3	<i>12 июня, в День России в ОАО "Апатит" выработана четырехмиллионная тонна апатитового концентрата с начала 2004 года</i>	27
<i>О.М. Сиденко, ООО «Азотэкон»</i>			
Последние достижения в технологии производств серной кислоты	6	<i>ОАО "Апатит" готовится к празднованию 40-летия добычи первой тонны руды в карьере Центрального рудника</i>	27
Опыт работы по реконструкции сернокислотных установок на основе современных энергосберегающих технологий	9	<i>На Кировском руднике государственная комиссия приняла в эксплуатацию новый объект - подземный стационарный пункт изготовления гранулированных взрывчатых веществ на горизонте +410 м</i>	28
<i>В.В.Игин, ОАО "НИУИФ"</i>		<i>ООО «БМУ» за 4 месяца выпустили около 250 тыс. тонн аммофоса</i>	28
Катализаторы производства серной кислоты	16	Краткие новости	
<i>Г.И.Петровская, ОАО «НИУИФ»</i>		<i>Kemira GrowHow прекращает химическое производство в Дании</i>	29
Краткие новости		<i>Минсельхоз РФ и Ассоциация производителей удобрений разработают совместную программу увеличения поставок минеральных удобрений отечественному АПК</i>	29
<i>«Невинномысский азот» приступил к реконструкции производства азотной кислоты</i>	17	<i>«Череповецкий «Азот» увеличил выпуск сложных удобрений</i>	30
Применение кислорода в сернокислотных установках на чистой сере	18	<i>«Еврохим» инвестирует в ковдорское предприятие 15,7 млн долларов</i>	30
Новости компании «ФосАгро»		Цены на сырье и удобрения	31
<i>В компании «ФосАгро» прошло заседание «Круглого стола» по итогам весенней посевной кампании</i>	22		
<i>В петербургском государственном горном институте в рамках международного экономического форума открыта аудитория компании «ФосАгро»</i>	23		
<i>В ОАО «Аммофос» подведены итоги работы за май и 5 месяцев 2004 года</i>	24		
<i>В ОАО «Аммофос» начата реконструкция производства экстракционной фосфорной кислоты</i>	25		
<i>В ОАО «Аммофос» пущен в эксплуатацию новый энергоблок мощностью 30 мегаватт</i>	25		
<i>На ОАО «БМУ» подведены итоги апреля и 4 месяцев 2004 г.</i>	26		
Награды за качество	26		
<i>«Апатит» превысил плановое задание мая</i>	27		

НИУ



серы, N, P и K

Редколлегия:

Классен П.В.	1-й зам. ген. директора
Сущев В.С.	Зам. ген. директора по научной работе
Суходолова В.И.	Ученый секретарь

Редакционно-издательская группа:

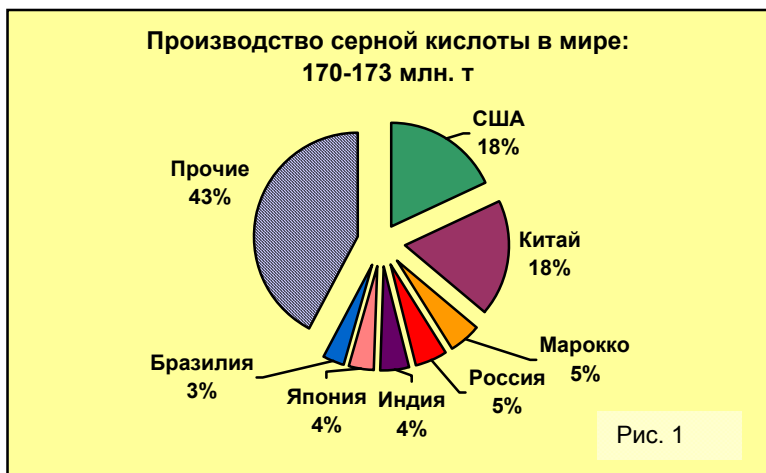
Суходолова В.И.	119333, Москва, Ленинский пр., 55 Тел. 500 03 81 Факс: 312 00 25
Фетисова Н.Ф.	E-mail: niuf@fertilizers.ru Web: fertilizers.ru

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

СИТУАЦИЯ С ПРОИЗВОДСТВОМ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ В МИРЕ И В РОССИИ

О.М. Сиденко, ООО «Азотэкон»

В настоящее время в мире производится порядка 170-173 млн.т **серной кислоты**. За последние пять лет прирост производства составил около 9%.



Как видно из данных рис.1, лидирующее место в **производстве** серной кислоты принадлежит США и Китаю, на их долю приходится по 18% мирового производства в целом. Далее следуют Марокко и Россия примерно с одинаковым объемом выпуска – 8.4-8.7 млн.т и соответствующим удельным весом в 5%. К крупнейшим продуцентам серной кислоты относятся также Индия, Япония и Бразилия.

Из перечисленных основных производителей серной кислоты в мире за период с 1999 г. по 2002 г. в таких странах как Китай и Индия выпуск кислоты вырос, соответственно, на 41% и 24%. Положительная динамика производства имела место, также, в России и Бразилии. В России производство серной кислоты за последние пять лет увеличилось на 22%.

Объем **мировой торговли** серной кислотой невелик и составляет порядка 6% от произведенного продукта (рис.2). В 2002 г. на мировых рынках было продано 10.8 млн.т серной кислоты. Круп-

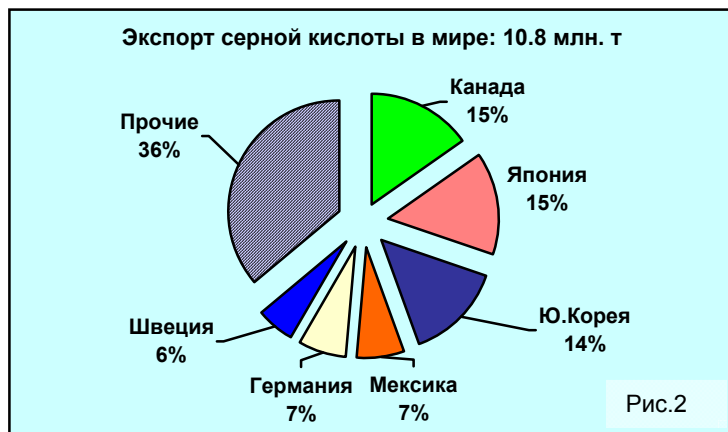
нейшими экспортерами являлись Канада, Япония и Ю. Корея, удельный вес каждой из этих стран составлял от 14 до 15% экспорта в целом. Кроме перечисленных стран крупными поставщиками серной кислоты являются Мексика, Германия и Швеция.

Торговля серной кислотой расширяется, так с 1999 г. по 2002 г. ее объем вырос на 30.2%. Причем, если из Канады, Японии и Германии экспорт достаточно стабилен, то из Ю. Кореи, Мексики и Швеции отмечался его существенный рост (из Ю. Кореи - в 2.7 раза).

Более 20% продаваемой в мире кислоты покупают США, однако объем импорта не растет (рис.3). Почти столько же серной кислоты в последние годы стал закупать Китай. Если в 1999 г. объем импорта этой страной составлял около 300 тыс. т, то в 2002 г. – немногим более 2 млн.т. При поставках предпочтительными являются региональные связи. Так в США основной импорт кислоты поступает из Канады и Мексики, а в Китай – из Ю. Кореи и Японии.

Россия и импортирует серную кислоту и экспортирует, но в небольших количествах.

Потребление серной кислоты в мире со-



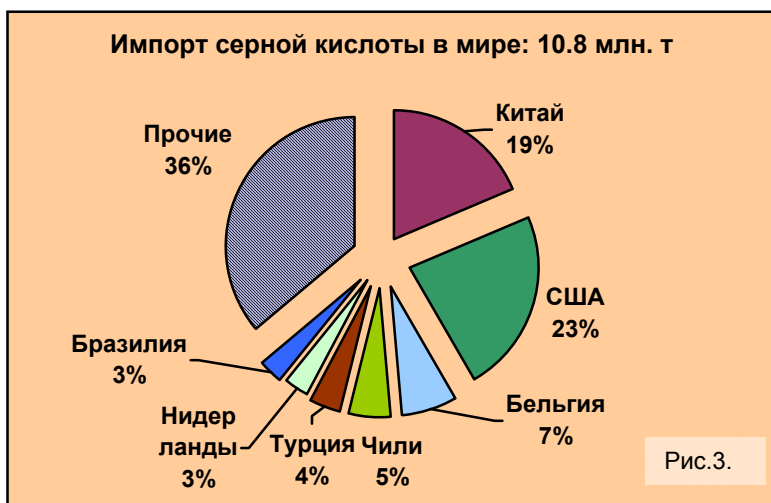


Рис.3.

ставляло в последние два года порядка 170-173 млн.т. (рис.4). Прирост потребления по отношению к 1999 г. немного превысил 9%. В общем потреблении серной кислоты около 60% приходилось на долю минеральных удобрений.

Наиболее крупными потребителями серной кислоты в мире являются США и Китай, их удельный вес составляет, соответственно, 21% и 19%. Далее следуют Россия, Марокко и Индия с долями около 5% каждая страна.

По прогнозам Международной Ассоциации по удобрениям – ИФА ежегодный прирост мирового потребления фосфорсодержащих удобрений – одного из основных потребителей серной кислоты – до 2008 г. в среднем составит порядка 2.7% и достигнет 39.5 млн.т P_2O_5 . Рост спроса на минеральные удобрения потребует дополнительных объемов серной кислоты. Оценочный прирост потребления серной кислоты с 2003 по 2008 г.г. может составить в целом 23.8 млн.т или 13.4%, в том числе на минеральные удобрения потребуются дополнительно – 14.1 млн.т или 14.2%.

Аналогичного прироста достигнет и производство серной кислоты. К 2008 г. его объем может составить около 200.0 млн.т. При этом в ряде регионов производство будет сокращаться или сохранится на достигнутом уровне. Это касается, прежде всего, Западной Европы и США. Остальные регионы будут в той или иной степени наращивать производство серной кислоты и в первую очередь к ним относится Китай, где производство возрастет почти на 10 млн.т, обеспечив, таким образом, свыше 40% мирового прироста. Кроме Китая расширение производства сер-

ной кислоты предполагается в Латинской Америке (на 4.5 млн.т), Океании (на 2.8 млн.т), Ближнем Востоке (на 2.1 млн.т) и в Южной Азии (на 1.6 млн.т). То есть в тех странах, где будет развиваться и производство минеральных удобрений, в первую очередь фосфорсодержащих. Являясь потребителем свыше половины выпускаемой серной кислоты, производство фосфорсодержащих удобрений играет определяющую роль в развитии сернокислотного производства. Так в странах, являющихся основными потребителями серной кислоты, удельный вес ее использования для производства удобрений составляет: в США – 74%, Китае – 60%, Марокко – 97%, Индии – 60%.

В России доля потребления серной кислоты для производства фосфорсодержащих удобрений также высока и составляет около 70% (рис.5). Это означает, что состояние производства серной кислоты на российских предприятиях в значительной степени определяется динамикой спроса на нее со стороны производства фосфорсодержащих удобрений (рис.6).

В 2003 г. прирост производства серной кислоты в целом по России составил 3.8%, по предприятиям химической промышленности – 4.8%. Достигнутые результаты в немалой степени обусловлены проводимыми на ряде предприятий отрасли мероприятиями по модернизации и реконструкции действующего сернокислотного производства. Поскольку процесс этот продолжится и в 2004 г., можно ожидать, что положительная динамика в производстве серной кислоты, особенно на предприятиях, одновременно выпускающих фосфорные удобрения, в ближайшие годы сохра-

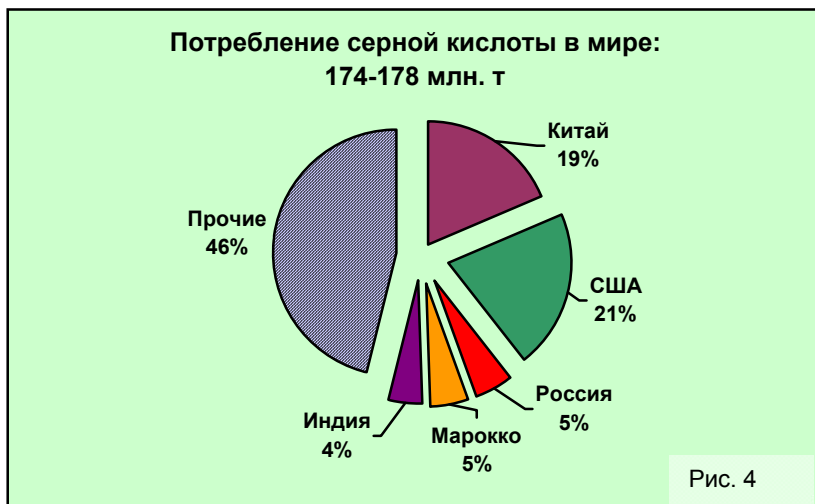


Рис. 4

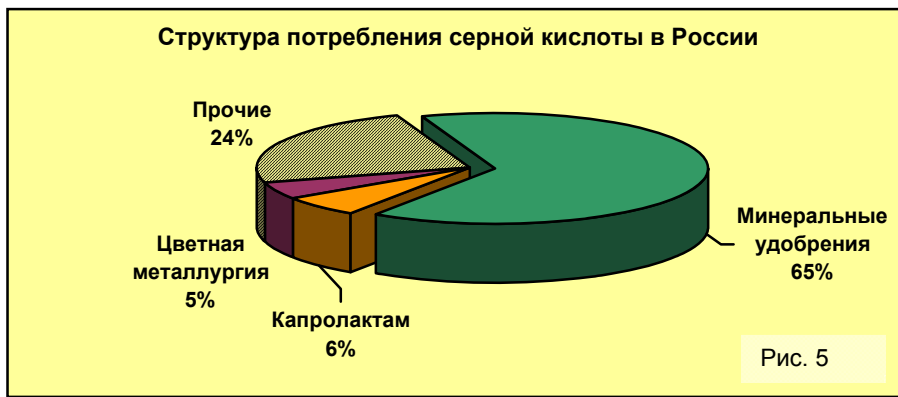


Рис. 5

предприятий действует тенденция максимальной загрузки мощностей тех, которые одновременно являются производителями фосфорсодержащих удобрений, выпуск которых ориентирован на внутренний рынок (АО «Аммофос», АО «Воскресенские минудобрения», ООО «Балаковские минудобрения»), а также тех, где серная кислота используется для собственного внутри-

заводского потребления (АО «Уфахимпром», Кемеровское АО «Азот»).

С другой стороны, попрежнему остается низкой загрузка тех предприятий, которые удалены от источников сырья и портов отгрузки удобрений на экспорт.

Общим для большинства российских предприятий, выпускающих серную кислоту, является значительный физический и моральный износ действующей технологической базы. Поэтому перспективы развития серной кислоты в России во многом связаны с осуществлением технического перевооружения.

В настоящее время по некоторым оценкам степень износа технологического оборудования превышает 80%. Таким образом, вопрос о модернизации сернокислотного производства является весьма актуальным, особенно в условиях наметившихся тенденций роста объемов производства в отраслях, потребляющих серную кислоту. На изменение ситуации и рассчитаны мероприятия по реконструкции действующих мощностей и имеющиеся планы по их обновлению и росту на целом ряде российских предприятий.

По нашим оценкам действующие мощности по серной кислоте в России составляют 10.7 млн.т в моногидрате, в 2002-2003 г.г. они использовались в среднем на 80-82%. По предприятиям химической промышленности этот показатель еще выше и составляет почти 90%. Практически на уровне проектных показателей используются мощности предприятий, входящих в компанию «ФосАгро». Из выпускающих фосфорсодержащие удобрения недогруженными являются мощности только двух предприятий МХК «Еврохим»: ОАО «ЕвроХим», г. Белореченск и ОАО НАК «Азот», г. Новомосковск.

Таким образом, в России среди отдельных



Рис.6

Сокращенное изложение доклада, прочитанного на конференции «Современное состояние и перспективы развития производства серной кислоты, производство, сырье, экология, проблемы модернизации и решение вопросов», Москва, 2004 г.

ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Компания Chemetics является отделением Aker Kvaerner, Canada и обладает правами на производство и продажу следующего оборудования:

- серосжигающие печи,
- сварные контактные аппараты из нержавеющей стали с внутренним теплообменником,
- газовые теплообменники радиального потока,
- кислотные холодильники с анодной защитой,
- материал Saramet® для использования в аппаратах, трубопроводах и кислотораспределителях.

Серосжигающие печи

Chemetics разработала надежную конструкцию печи, в которой были тщательно продуманы вопросы наиболее эффективного смешения воздуха с жидкой серой, оптимального выполнения футеровки для защиты металла от коррозии и воздействия высокой температуры.

В конструкции печи также реализована простая система промежуточных опор в форме двух седел.

Контактный аппарат (конвертер) из нержавеющей стали

Впервые такой конвертер был введен в эксплуатацию в 1980 г. За прошедшее время Chemetics поставила в производство уже более 30 конвертеров такого типа, в том числе и конвертеры с параллельными теплообменниками и нагревателями, установленными внутри.

Особенностью конструкции такого конвертера является то, что он целиком сварен из нержавеющей стали без применения футеровки, что практически устраняет внутрислойный байпас газа, позволяет проводить быстрый нагрев-охлаждение аппарата, исключает монтаж горячих газоходов из первого и второго слоёв катализатора. Уникальная, мембранно-

изогнутая опорная конструкция колосниковых решеток под слоями катализатора дает более свободный доступ и создает более легкие условия для замены катализатора на всех слоях.

Теплообменники радиального потока

Газовые теплообменники компании Chemetics показывают высокую эффективность с момента их ввода в эксплуатацию в 1977 г. Запатентованные схемы радиального потока значительно улучшают эффективность теплообменника, обеспечивая минимальную поверхность теплообмена при заданном его гидравлическом сопротивлении газовому потоку. Создание радиального потока газа в теплообменнике снижает до минимума тепловое напряжение в трубном пучке и позволяет значительно увеличить срок его эксплуатации. Свыше 200 подобных теплообменников были введены в эксплуатацию на сернокислотных производствах.

Кислотные холодильники

Бизнес Chemetics в области сернокислотного производства был начат в 1971 г. после введения в эксплуатацию кислотных холодильников из нержавеющей стали с анодной защитой для охлаждения горячей серной кислоты.

Использование анодной защиты позволяет эксплуатировать холодильники практически без коррозии. Сегодня 1100 холодильников Chemetics работают в сернокислотных производствах во всем мире. Срок эксплуатации таких холодильников, в среднем, превышает 25 – летний срок.

Chemetics продолжает совершенствовать конструкцию холодильников с целью их применения в схемах утилизации тепла абсорбции и использования морской воды в качестве хладагента.

Материал Saramet®

Традиционным материалом для сернокислотных трубопроводов и распределителей был чугун, который имеет много ограничений по условиям эксплуатации, таких как хрупкость, относительно высокая скорость коррозии, от-

носителем низкие скорости кислоты и необходимость использования краевых соединений с отбортовкой.

Взамен чугуна, Chemetics разработала и запатентовала нержавеющую сталь с высоким содержанием кремния, с целью применения её в коррозионных условиях сернокислотного производства.

Lurgi Metallurgie

Lurgi Metallurgie с 2001 г. является частью Espro, группы Outokumpu Group, базирующейся в Финляндии, которая специализируется на производстве нержавеющей стали, меди и цинка, а также разработке соответствующей технологии.

Более 90 лет Lurgi Metallurgie является основным разработчиком и поставщиком сернокислотных установок на основе своей технологии. За этот период она построила 600 сернокислотных установок.

С введением двойного катализа Lurgi Metallurgie поставила свыше 180 сернокислотных систем двойной абсорбции, в том числе 17 сернокислотных систем автотермично работают по утилизации газов от плавильных печей металлургической промышленности, с содержанием SO₂ менее 6,5% об. Пять сернокислотных систем способны утилизировать газы с входной концентрацией SO₂ до 18% об.

Outokumpu/Lurgi – новатор в области серной кислоты.

Первая сернокислотной установки двойного катализа на основе сжигания серы, была построена Lurgi Metallurgie 40 лет назад. За последние годы Lurgi Metallurgie ввела много технических новшеств, а именно:

1. Горелка Luro

Для сжигания серы Lurgi Metallurgie применяет распылители с вращающейся манжетой, разработанные Lurgi Metallurgie и Saacke.

Жидкая сера подается на сжигание практически при атмосферном давлении, что исключает применение дорогостоящих серных насосов высокого давления. Вращающаяся с высокой скоростью манжета гарантирует отличное распыление жидкой серы. Горелка легко демонтируется для ремонта. Топливо для предварительного нагрева системы может сжигаться в этой же горелке без её модификации.

2. Контактный аппарат (конвертер)

Контактные аппараты сварной конструкции изготавливаются из нержавеющей стали и не нуждаются в ремонтах. Сварная конструкция контактных аппаратов также исключает проскоки газа в слоях катализатора и между ними.

По возможности, все конвертеры оборудованы встроенными теплообменниками. Впервые такая конструкция конвертера была использована в 1965 году. С тех пор множество контактных аппаратов сернокислотных установок было спроектировано с одним или двумя встроенными теплообменниками. А однажды был спроектирован 5-и слойный конвертер с тремя встроенными теплообменниками.

3. Абсорбционные сернокислотные башни.

Для абсорбционных башен сернокислотного производства (сушильная башня, моногидратные абсорберы промежуточной и конечной абсорбции) Lurgi Metallurgie предлагает различные варианты, удовлетворяющие требования заказчиков.

Все башни имеют кирпичную футеровку и самоподдерживающийся купол для насадки.

Кислотораспределители изготавливаются из нержавеющей стали и обеспечивают отличное распределение кислоты по насадке.

Lurgi Metallurgie в настоящее время работает над решением будущих проблем в сернокислотном производстве, связанных с ужесточением норм по защите окружающей среды, с вопросами удаления NO_x из отходящих газов, выработкой и потреблением собственной электроэнергии, переработкой газов с высоким содержанием SO₂, а также увеличением единичной мощности сернокислотных установок.

Lurgi Metallurgie уже разработала много различных процессов по этим направлениям, например: процесс PERACIDOX для газов с низким содержанием SO₂, NO_x- Out process для удаления NO_x, систему для рекуперации тепла абсорбции, а также сернокислотные установки мощностью свыше 4200 т.мнг/сутки в одной технологической нитке, чтобы удовлетворять будущим требованиям, которые предъявляются к индустрии сернокислотного производства.

MONSANTO ENVIRO-CHEM

Monsanto Enviro-Chem Systems считается ведущим мировым поставщиком сернокислотной технологии и соответствующей продукции.

Первая установка Monsanto была построена в 1917 г. В 1925 г. Monsanto начала производить ванадиевые катализаторы как для своих нужд, так и для продажи другим производителям.

Monsanto является лидером в разработке новых технологий по производству серной кислоты и соответствующей продукции и имеет широкую сеть лицензий во всем мире.

Ключевые разработки Monsanto:

- 1925 г. – произведен ванадиевый катализатор 210;
- 1961 г. – разработан фильтр Brink fibre для туманоуловителя;
- 1970 г. – построена первая сернокислотная система с двойной абсорбцией;
- 1978 г. – спроектирован первый конвертер из нержавеющей стали для газа высокой концентрации SO_2 ;
- 1980 г. – введены в эксплуатацию современные энергосберегающие проекты, которые увеличили выход пара на 20-25% ;
- 1984 г. – запатентована система рекуперации тепла абсорбции, что позволило увеличить процент утилизации выделяющегося в системе тепла до 90% ;
- 1989 г. – введен в эксплуатацию катализатор с цезием для низкотемпературных условий работы контактного аппарата;
- 1998 г. – введена в эксплуатацию самая крупная сернокислотная установка с системой HRS;
- 2000 г. – введен сплав из нержавеющей стали ZeCor™ в сернокислотное производство;
- 2002 г. – введен в эксплуатацию кольцевой ребристый катализатор XLP для снижения гидравлического сопротивления слоя и повышения его активности.

Сернокислотное производство

Основные характеристики типичной технологической схемы сернокислотной установки с

использованием технологии Monsanto следующие:

- тепловая схема высокого давления и температуры пара (60 бар; 450°C),
- экономайзеры низкой температуры,
- сушильные башни под разрежением,
- предварительный подогрев воды на входе в котел,
- катализатор XLP с низким гидравлическим сопротивлением,
- конвертер из нержавеющей стали,
- высокопроизводительные абсорбционные башни с лоточными кислотораспределителями и встроенными патронными туманоуловителями Brink,
- кислотные холодильники с анодной защитой и системы скрубберов Dyna Wave.

В 1987 году введена в эксплуатацию система рекуперации тепла в промышленном масштабе, которая производила пар при давлении до 9 бар из тепла, которое обычно теряется с охлаждающей водой.

Сернокислотная установка 10 MW может дополнительно получать 3,1 MW при использовании этой системы. В настоящее время построено 19 сернокислотных установок с использованием этой технологии.

В 2001 г. Monsanto за 26 дней выполнила уникальный проект по замене конвертера, сушильной башни, кислотного сборника, кислотного насоса и холодильника вместе с соответствующими обвязками, а также дополнительные новый подогреватель и скруббер для очистки газов от диоксида серы (Dyna Wave) для реконструкции установки Simplot Don Plant в Покателло, штат Айдахо, США.

Экологические ограничения и стоимость энергии остаются наиболее важными факторами, влияющими на будущие разработки сернокислотных установок. В новых проектах будут активно использоваться катализаторы с цезием, а также 5-ый слой в конвертере. Расход и стоимость энергии непосредственно влияют на экономическую жизнеспособность систем рекуперации тепла абсорбции. В дальнейшем компанией будут рассматриваться дополнительные варианты утилизации тепла, позволяющие решать существующие проблемы повышения цен на энергоносители.

(Источник: Fertilizer focus, N 2, 2004)

ОПЫТ РАБОТЫ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ СЕРНОКИСЛОТНЫХ УСТАНОВОК НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

*В.В.Игин,
ОАО "НИУИФ"*

1. Состояние серноокислотного производства на предприятиях России.

Серноокислотное производство в России базируется на переработке трех основных видов сырья: серы, колчедана и отходящих газов цветной металлургии. В последнее десятилетие, в связи со значительным увеличением объемов выпуска элементарной серы и снижением её стоимости, доля использования серы в серноокислотном производстве значительно возросла.

Колчеданные системы серноокислотного производства, мощностью 360 тыс.т.мнг/год, эксплуатируемые до настоящего времени в России, построены в 70-ые годы прошлого столетия и были рассчитаны на переработку 8,5%-ного диоксида серы методом ДК-ДА. За прошедшее время было проведено много модернизаций и усовершенствований разработанных технологических схем, направленных на улучшение работы печных и промывных отделений, а также на продление сроков эксплуатации внешних газовых теплообменников контактных узлов. В последнее время, на череповецком ОАО "Аммофос" специалисты СКП отработали режим работы отделения обжига колчедана на шихте, состоящей из смеси колчедана с комовой серой. В процессе отработки были найдены оптимальные соотношения серы с колчеданом.

Отечественные серноокислотные системы на сере, мощностью 450-500 тыс.т.мнг/год, были

запроектированы на переработку 9,5%-ного диоксида серы с гарантированной общей степенью конверсии 0,995. Удельный выход энергетического пара в таких системах составлял ~1,0 т/т мнг. Получаемый энергетический пар на некоторых предприятиях редуцировался на РОУ и поступал на собственные нужды. На некоторых предприятиях до настоящего времени существовал избыток пара энергетических параметров.

Практически все серноокислотные системы на предприятиях России имеют значительный физический износ. Эксплуатация систем со значительным физическим износом связана с большими ежегодными затратами на капитальные и текущие ремонты.

Кроме этого, существующие технологические схемы как колчеданных систем, так и систем на сере морально устарели и не совсем отвечают изменившимся технико-экономическим условиям работы предприятий.

В настоящее время, в связи с неуклонным увеличением стоимости энергоносителей, особую актуальность в России приобретает использование в серноокислотных производствах экономичных энергосберегающих технологий, позволяющих максимально утилизировать выделяющееся в процессе тепло с получением энергетического пара, направляемого, в дальнейшем, на получение электроэнергии и на собственные нужды предприятий.

Однако, учитывая общую ситуацию в промышленном производстве России, новое

строительство серноокислотных систем с использованием новейших разработок в области энергосберегающих технологий требует единовременной концентрации существенных финансовых ресурсов и в условиях необходимости технического перевооружения других переделов является обременительным..

В связи с этим, наиболее реальной стратегией развития технического перевооружения является поэтапная реконструкция отдельных узлов и отделений действующих серноокислотных систем с одновременной интенсификацией и повышением эффективности производств при относительно невысоких инвестициях.

Надо отметить, что и ведущие фирмы не пренебрегают аналогичным вариантом развития серноокислотных производств в своих странах. Известно, например, что реконструкция действующих серноокислотных производств с модернизацией оборудования и увеличением единичной мощности в США является нормальной практикой работы фирмы "Монсанто".

2. Основные направления реконструкции серноокислотных производств.

В качестве основных направлений реконструкций серноокислотных производств предлагается следующее:

- перевод систем на более эффективное сырье с упрощением технологического процесса и снижением эксплуатационных расходов;
- интенсификация серноокислотных систем путем увеличения концентрации диоксида серы в системах до 11,5-12,0% об. с использованием более эффективных катализаторов в контактных аппаратах;
- оптимизация использования тепла сжигания серы и конверсии диоксида серы с увеличением выработки энергетического пара с последующим его использованием для производства собственной электроэнергии;
- применение современных энерго – и материалосберегающих оборудования и аппаратов;
- утилизация энергетического пара с выработкой электроэнергии на паровых турбинах конденсационного типа и системой возврата конденсата пара в технологический процесс.

3. Реализация основных направлений реконструкции серноокислотных производств.

На ОАО "Воскресенские минеральные удобрения" в 1999 г. в СК-41 осуществлена реконструкция с наращиванием проектной мощности до 600 тыс.т.мнг/год (увеличение на 150 тыс.т.мнг/год) за счет применения в контактном узле котла-утилизатора среднего давления – КВС-18/6 вместо изношенных 2-х "воздушных" теплообменников. (Принципиальная технологическая схема контактного отделения СК-41 приведена на рис.1).

По этой схеме использование КВС-18/6 позволило поднять концентрацию диоксида серы на входе в контактный аппарат до 11,5% об. без изменения температурного режима работы печного отделения, что было невозможно сделать в традиционной схеме.

На ООО "Балаковские минеральные удобрения" в 2000 г. в СК-17 проведена аналогичная реконструкция с применением котла-утилизатора КВС-18/6 с наращиванием мощности до 600 тыс.т.мнг/год (увеличение на 200 тыс.т.мнг/год).

Наращивание мощности также осуществлено за счет увеличения концентрации диоксида серы до 11,5% об. в перерабатываемом газе.

В 2002 г. одновременно с реконструкцией системы с увеличением проектной мощности до 600 тыс.т.мнг/год СК-20 на ООО "БМУ" выполнена работа по установке двух паровых турбин с суммарной мощностью в 24 Мвт с системой получения и использования электроэнергии. (Принципиальная технологическая схема контактного отделения СК-20 приведена на рис. 2).

В реконструированной системе применена оригинальная тепловая схема котло-печного агрегата РКС-95/40 с выносными элементами, устанавливаемыми в контактном узле. Увеличение концентрации перерабатываемого диоксида серы до 11,5-12,0% об. со снижением температуры газа на абсорбцию и применением пароперегревателей в контактном узле позволило увеличить удельную выработку пара до 1,20 т/т.мнг.

В настоящее время проведена отработка оптимальных параметров системы. Фактическая удельная выработка пара составила 1,18 т/т.мнг. Есть резервы по увеличению выработки энергетического пара, которые связаны с повышением температуры орошающей кислоты в сушильной башне и 1-ом моногидратном абсорбере.

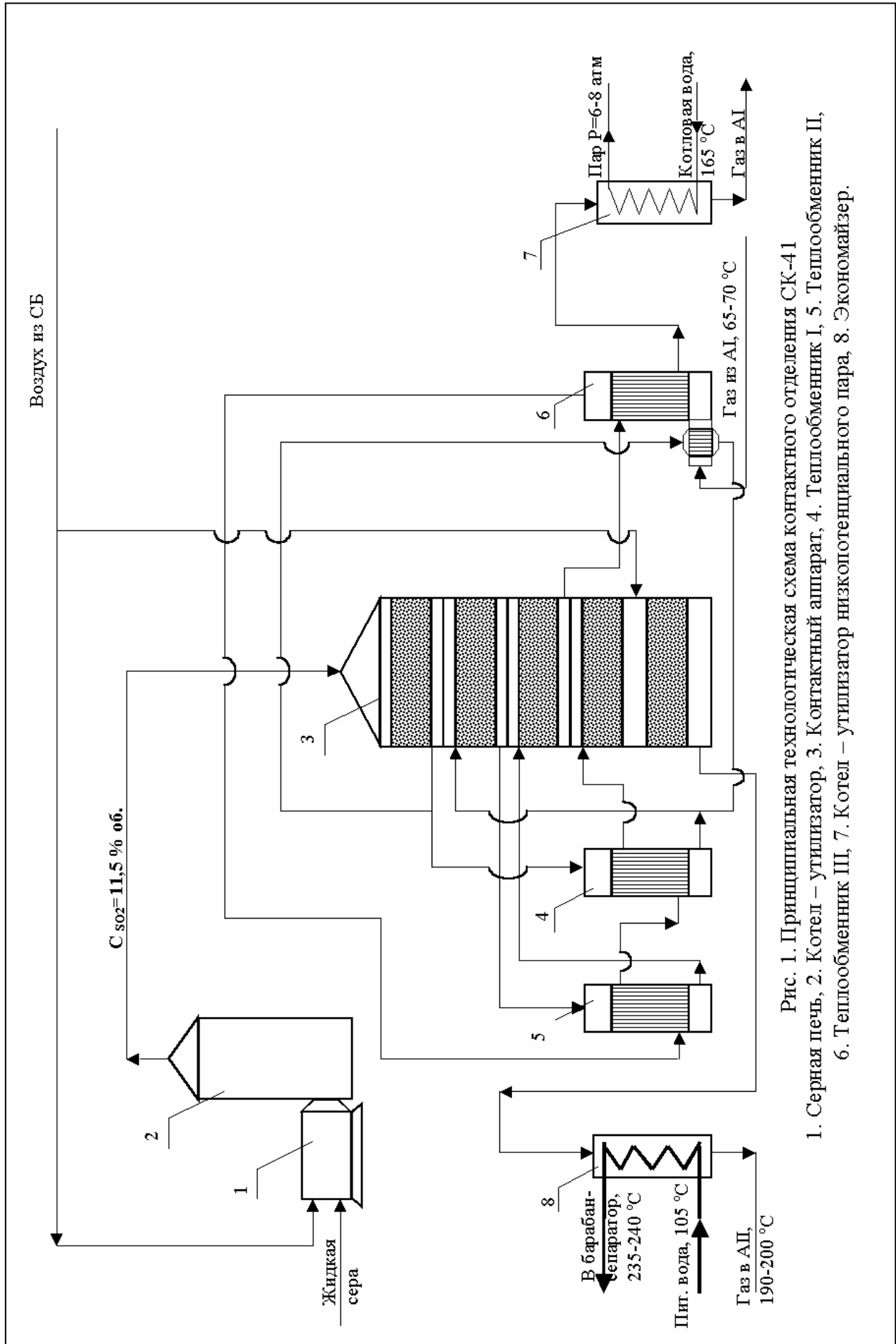


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема контактного отделения СК-41
 1. Серная печь, 2. Котел – утилизатор, 3. Контактный аппарат, 4. Теплообменник I, 5. Теплообменник II, 6. Теплообменник III, 7. Котел – утилизатор низкочастотного пара, 8. Экономайзер.

В контактном аппарате проведена корректировка объемов загрузки катализатора на слои с использованием новых типов катализатора, что позволило обеспечить гарантированную степень конверсии диоксида серы (99,6%) при входной концентрации диоксида серы - 11,5% об.

Пуск в эксплуатацию двух паровых турбин, вырабатывающих электроэнергию, позволил на ~50% обеспечить всю потребность завода собственной электроэнергией.

На ОАО "Аммофос" в настоящее время осуществляется большая поэтапная программа техперевооружения серноокислотного комплекса, состоящего из 5-и систем, работающих на шихте колчедана с серой по длинной схеме.

Суть реконструкции заключается в поэтапном переводе систем на серу по короткой схеме ДК-ДА с использованием котло-печного агрегата РКС-95/40 с выносными элементами, устанавливаемыми в контактном узле и увеличением проектной мощности системы до 620 тыс.т.мнг/год.

В результате реконструкции значительно упрощается технологическая схема, так как выводятся из эксплуатации печное и промывное отделения, а также системы подачи колчедана в печи КС и системы удаления огарка из печей КС.

В результате реконструкции технологический процесс получения серной кислоты будет состоять из следующих стадий:

- плавление и фильтрация комовой серы,
- сжигание серы с получением диоксида серы и его конверсия в контактном узле до триоксида серы,
- абсорбция триоксида серы серной кислотой с получением продукционной H_2SO_4 ,
- хранение продукционной серной кислоты.

Увеличение мощности системы до 620 тыс.мнг/год достигается за счет повышения концентрации перерабатываемого диоксида серы до 11,5-12,0% об с использованием при загрузке контактного аппарата новых типов и форм контактной массы, включая цезиевые катализаторы. Удельная выработка пара в системе повышается до 1,20-1,24 т/т мнг. В сушильно-абсорбционных отделениях принято использование энерго- и материалосберегающих абсорбционных башен по проектам фирмы "Монсанто". Используются импортные высокоэффективные кислотораспределители и брызготуманоуловители, а также экономичные и надежные погружные насосы "Lewis".

В июле 2003 г. произведен пуск реконструированной системы СК-600 в эксплуатацию. В

настоящее время ведется отработка оптимальных параметров системы. Предварительные результаты системы СК-600 следующие: удельный расход серы – 0,330 т; выход энергетического пара – 1,18 т/т мнг; содержание тумана и брызг серной кислоты в газе после конечного абсорбера в среднем ниже 30 мг/м³. Степень абсорбции триоксида серы в абсорберах составляет 99,97-99,99%. Степень конверсии диоксида серы в контактном узле в начальный период эксплуатации системы достигала 99,80%. В дальнейшем произошло снижение степени конверсии за счет нарушения герметичности одного газового теплообменника. В настоящее время разгерметизация теплообменника устраняется.

Есть резервы для дальнейшего увеличения выработки энергетического пара, связанные с усовершенствованием тепловой схемы котла, а также с переводом работы кислотных циклов сушильно-абсорбционного отделения на более высокий температурный режим. В перспективе выработка энергетического пара в системе будет доведена до 1,24 т/т мнг

4. Перспективы дальнейшего развития серноокислотных производств.

В перспективе есть необходимость в разработке направления утилизации низкопотенциального тепла абсорбции, доля которого в общем тепловыделении процесса значительна (~30%). На отечественных предприятиях химической промышленности всё это тепло не используется и выбрасывается в атмосферу в виде водяного пара в градирнях водооборотной системы

Утилизация низкопотенциального тепла абсорбции с подогревом теплофикационной воды до 95°C в специальных теплообменниках внедрена на ОАО "Лифоса" Литва, г.Кедайняй.

В связи с высокими температурами кислоты и оборотной воды, в цикле используются дорогостоящие кожухотрубчатые теплообменники из спецстали SX.

Разработаны схемы утилизации тепла абсорбции на серноокислотных системах ОАО "ВМУ" и ООО БМУ". (Принципиальная схема утилизации тепла абсорбции цикла орошения абсорбера АI (Для СК-17, СК-20 и СК-48) приведена на рис. 3.).

Недостатком этого варианта является сезонность использования теплофикационной воды, что вынуждает, наряду со схемой утилизации тепла абсорбции, использовать и обычную водооборотную схему охлаждения серной кислоты с градирнями, которая используется в летнее время.

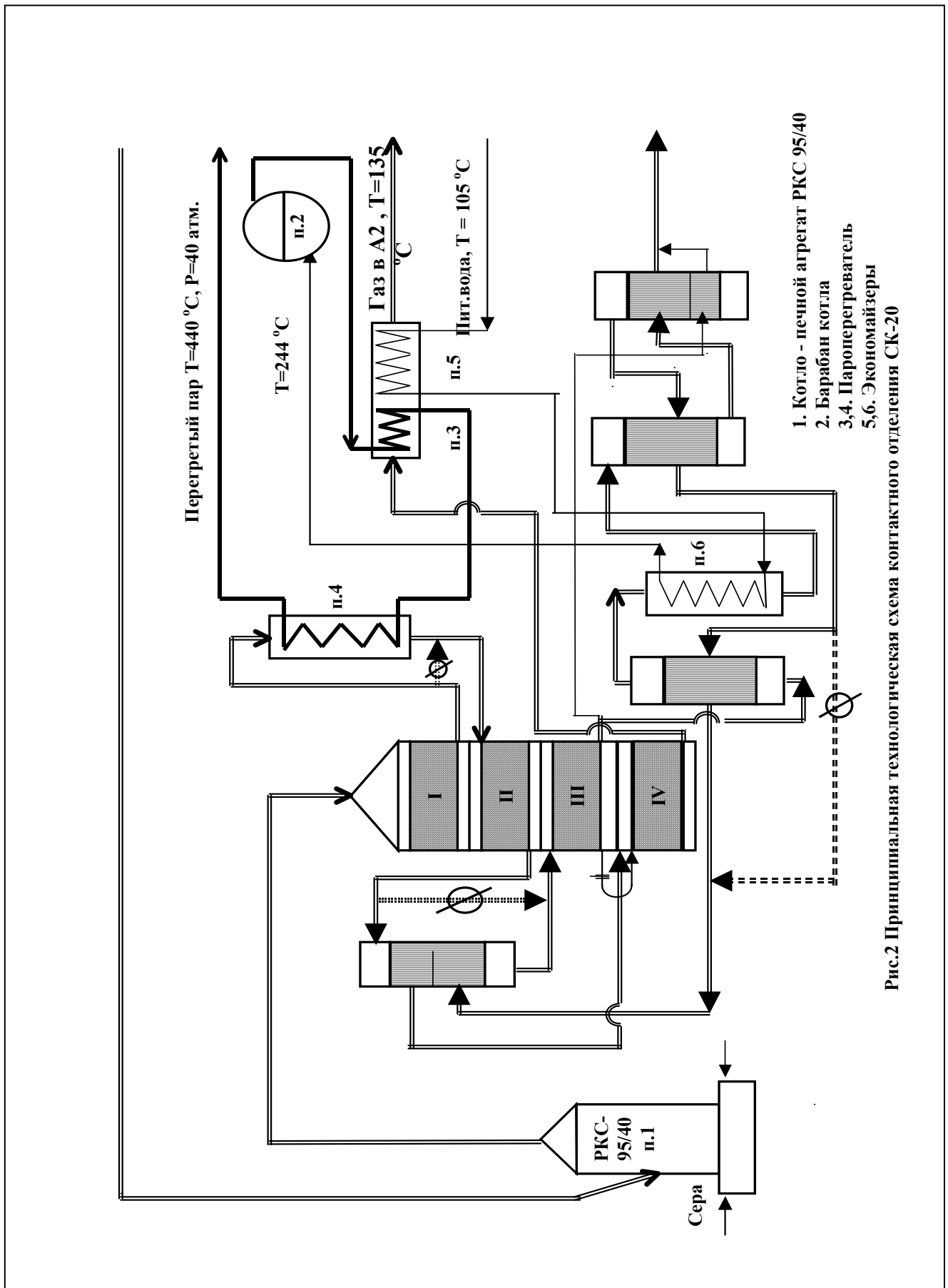


Рис.2 Принципиальная технологическая схема контактного отделения СК-20

В настоящее время осуществление такого процесса на отечественных предприятиях, по предварительным оценкам, в силу сложившегося баланса региональных цен на энергоносители, показывает незначительную экономическую эффективность, поэтому в ближайшее время этот вариант использования тепла абсорбции на большинстве российских предприятиях химической промышленности вероятно не может быть востребован.

Возможен вариант использования тепла абсорбции с получением насыщенного пара низких параметров с последующим его использованием в других технологических процессах. Этот вариант требует использования в сернокислотных циклах сушильно-абсорбционных отделений спецсталей, обладающих высокой коррозионной стойкостью в среде серной кислоты при высоких температурах. Кроме этого, на многих предприятиях есть проблемы по использованию получаемого насыщенного пара низких параметров.

Использование тепла абсорбции с получением пара энергетических параметров, например: процесс HRS (Heat Recovery System) в настоящее время требует значительных финансовых затрат на изменение технологической схемы и использование дорогостоящих контрольно-измерительных приборов, аппаратов и исполнительных механизмов.

Учитывая значительную долю тепла абсорбции в процессе производства серной кислоты (~30%), проблема его полезной утилизации по нашему мнению весьма актуальна. С этой целью целесообразно разработать энергетическую программу, в которой бы учитывались технологические и экономические аспекты всех потенциально возможных энергоисточников, в том числе и тепла абсорбции.

Заключение

Реализация намеченных направлений развития сернокислотных производств на рассмотренных выше предприятиях ком-

плекса минеральных удобрений позволила существенно обновить основные фонды и интенсифицировать системы с улучшением технико-экономических показателей.

Проектная мощность систем в результате проведенных реконструкций возросла на 150-200 тыс.т.мнг/год. Использование современных катализаторов в контактных аппаратах позволило увеличить перерабатываемую концентрацию диоксида серы до 11,5-12,0% об. с увеличением гарантированной степени конверсии до 0,996-0,997.

За счет интенсификации, в сочетании с другими энергосберегающими мероприятиями на сернокислотных производствах снизился удельный расход электроэнергии (на 9,0-10,0 кВтч/т.мнг), а также вторичных энергоресурсов (пар - на 0,02-0,05 Гкал/т.мнг).

Поэтапная реконструкция сернокислотного производства на ОАО «Аммофос» с переходом на более эффективный вид сырья – комовую серу позволит значительно снизить эксплуатационные расходы на производство серной кислоты со снижением удельного расхода электроэнергии со 130 кВтч/т мнг до 51,8 кВтч/т мнг. Использование современных типов катализатора в контактных аппаратах позволяет повысить концентрацию перерабатываемого диоксида серы до 11,5-12,0% об. с повышением гарантированной степени конверсии диоксида серы до 0,997. При этом степень утилизации тепла, выделяющегося в сернокислотных системах, повышена от 0,45 Гкал/т мнг до 0,979 Гкал/т мнг.

Использование чистого сырья дает возможность, в составе основного технологического процесса, организации малотоннажных технологий производства товарной продукции на основе серной кислоты (аккумуляторная кислота, электролит, реактивная кислота и др.)

Оригинальные технологии реконструкции сернокислотных систем как с применением котла-утилизатора низких параметров – КВС-18/6, так и с применением котла-утилизатора РКС-95/40 с выносными элементами, разработаны в НИУИФ и защищены патентами Российской Федерации.

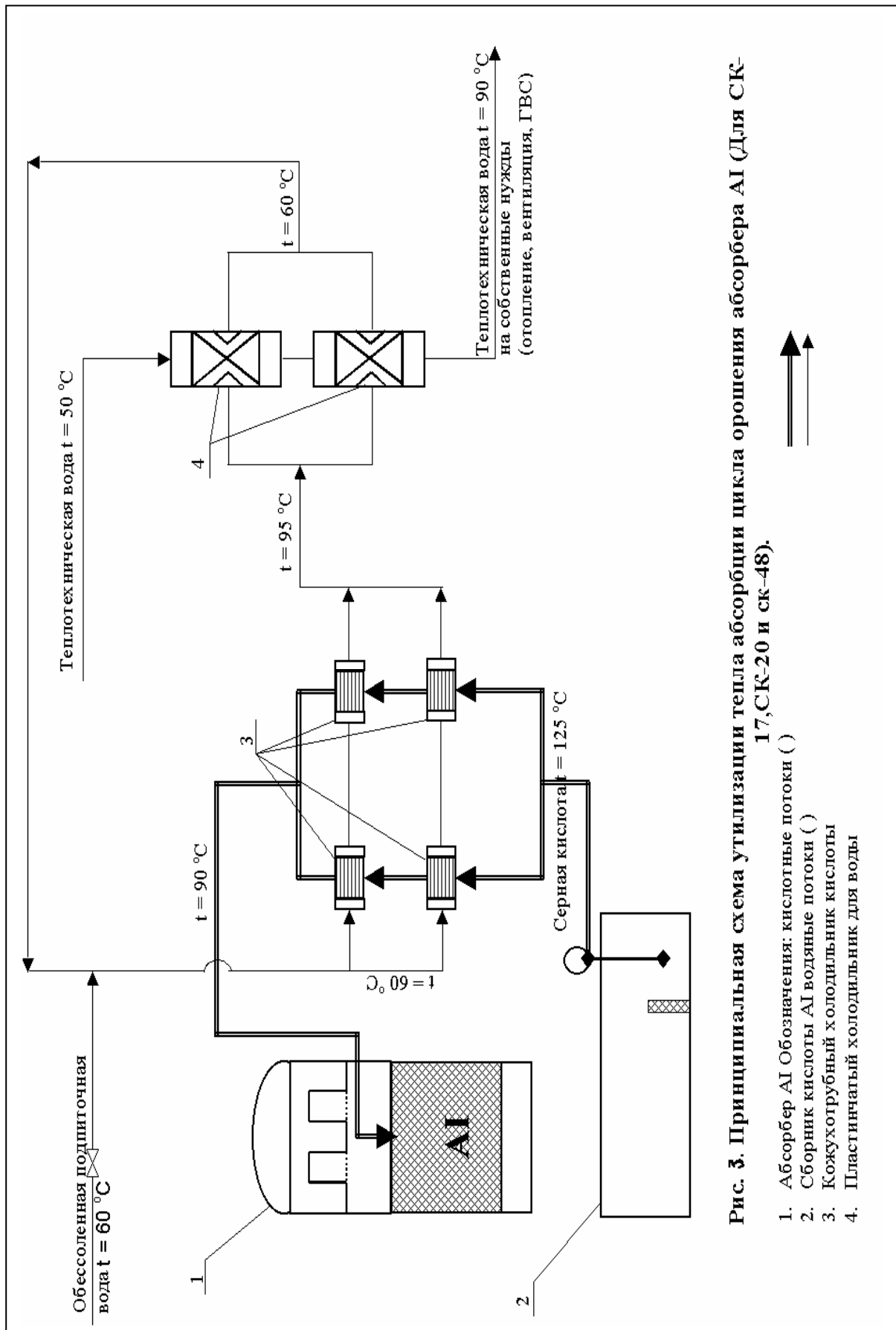


Рис. 3. Принципиальная схема утилизации тепла абсорбции цикла орошения абсорбера AI (Для СК-17, СК-20 и СК-48).

1. Абсорбер AI
2. Сборник кислоты AI
3. Кожухотрубный холодильник кислоты
4. Пластинчатый холодильник для воды

КАТАЛИЗАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

*Г.И.Петровская,
ОАО «НИУИФ»*

В последние 75 – 80 лет в производстве серной кислоты используются только катализаторы, активный компонент которых обязательно содержит пентоксид ванадия. Катализаторы различаются типом носителя (природный диатомит или искусственный кремнеземистый носитель), а также составом активного компонента, в который кроме пентоксида ванадия могут входить соединения калия, натрия, цезия.

Требования, предъявляемые к ванадиевым катализаторам, определяются технологией производства серной кислоты и зависят:

- от типа серосодержащего сырья - сера, колчедан, газы металлургического производства, сжигание сероводорода;
- от схемы переработки - одинарное или двойное контактирование,
- от очистки газа - по полной или по короткой схеме,
- от концентрации диоксида серы и содержания примесей (мышьяка, фтора, золы, влаги.).

Качество катализаторов определяется совокупностью их характеристик, включающих каталитическую активность, механическую прочность, форму и размер зерен, определяющих гидравлическое сопротивление слоя, и стабильность исходных характеристик в процессе эксплуатации.

Влияние характеристик катализаторов на технологические показатели процесса окисления диоксида серы проявляются следующим образом:

- активность определяет количество загружаемого в аппарат катализатора, минимальную температуру на входе в контактный аппарат, обеспечивающую его устойчивую работу, концентрацию перерабаты-

ваемого газа, степень конверсии контактного аппарата;

- механическая прочность определяет потери при транспортировке, загрузке, выгрузке и просеивании катализатора, влияет на рост гидравлического сопротивления;
- форма и размер зерен катализатора определяет гидравлическое сопротивление потоку газа, затраты на электроэнергию;
- стабильность влияет на продолжительность эксплуатации катализатора, на величину запаса, компенсирующего дезактивацию катализатора.

В настоящее время как отечественные, так и зарубежные фирмы для современных технологий серноокислотного производства предлагают разные типы катализаторов:

- различных форм -трубки, ребристые трубки кольца, цветки, гранулы;
- высокоактивные при высоких и низких температурах;
- стабильные в условиях низких температур и концентраций оксидов серы.

Проведенными исследованиями отечественных и зарубежных катализаторов по методикам, принятым в России, установлено, что высокотемпературная активность катализаторов составляет от 80 до 87 %, низкотемпературная активность - от 33 до 55 %, механическая прочность - от 0,7 до 1,17 МПа для энергосберегающих форм и до 1,3 МПа для гранулированных форм.

Все характеристики, определяющие производственную ценность катализаторов, важны для эффективной работы серноокислотной системы, но в зависимости от условий эксплуатации, первостепенное значение приобретает то или другое свойство катализатора.

Низкотемпературная активность	в последних слоях контактного аппарата обеспечивает высокую степень конверсии и низкий выхлоп диоксида серы
Высокотемпературная активность и термостабильность	в 1-ом и 2-ом слоях увеличивает срок службы катализатора при высоких температурах.
Механическая прочность	позволяет отсеивать пыль и повторно использовать катализатор, что имеет особое значение в верхних слоях контактного аппарата.
Устойчивость к воздействию влаги	приобретает особое значение при утилизации сероводорода по методу "мокрого" катализа, когда содержание влаги в газе может достигать 8 - 10%.

Проведенными исследованиями установлено отсутствие симпатности между механической прочностью и устойчивостью к воздействию влаги. Поэтому для катализаторов, предназначенных для сернокислотных систем, работающих по методу "мокрого" катализа, кроме определения каталитической активности и ме-

ханической прочности, необходимо оценивать их устойчивость к воздействию влаги.

Поскольку состав активного компонента ванадиевых катализаторов определяется температурой и составом газовой среды (1), то соответствие каталитической активности условиям окисления диоксида серы необходимо для достижения максимальной степени конверсии на каждом слое контактного аппарата. Процесс окисления диоксида серы протекает в широком интервале температур и концентраций оксидов серы, поэтому обычно практикуется селективная загрузка слоев разными типами катализаторов в зависимости от температуры и концентраций диоксида и триоксида серы..

Предприятия имеют возможность выбирать катализаторы с характеристиками, обеспечивающими высокую производительность сернокислотных систем, соблюдение норм выхлопа диоксида серы, длительность эффективной работы катализатора и возможность пересева и повторного использования катализатора.

Литература

1. Г.К.Боресков, Журн. физ. химии, с.32, 1958, с.2739, 33, 1959, с.1969

КРАТКИЕ НОВОСТИ

«Невинномысский азот» приступил к реконструкции производства азотной кислоты

«**Н**евинномысский азот», входящий в МХК «Еврохим», приступил к реконструкции агрегата по производству слабой азотной кислоты. Инвестиции в полномасштабную реконструкцию, выделенные МХК «Еврохим», составили около 67 млн рублей.

В результате реконструкции затраты на производство азотной кислоты снизятся на 17 %, а производительность агрегата будет увеличена на 15 %. Все это приведет к росту производства азотно-калийных удобрений, где слабая азотная кислота используется в качестве сырья.

Реализация проекта продлится 15 месяцев. В ходе реконструкции физически устаревшее турбокомпрессорное оборудование будет заменено на принципиально новую, современную газотурбинную установку. При этом работы будут проводиться с минимальным простоем.

Планируемый срок окупаемости затрат на внедрение данного инвестиционного проекта составит менее трех лет.

Как сообщалось ранее, в 2004 году МХК «Еврохим» планирует инвестировать в реконструкцию и развитие своего предприятия в Невинномысске свыше 13,8 млн долларов. В 2003 году объемы вложений составили около 6,8 млн долларов.

(Источник: Интернет, гсс/Агрохимия)

ПРИМЕНЕНИЕ КИСЛОРОДА В СЕРНОКИСЛОТНЫХ УСТАНОВКАХ НА ЧИСТОЙ СЕРЕ

В последнее время возрос интерес к применению кислорода на сернокислотных установках на сере, в целях повышения качества продукции и снижения затрат.

Дерек Миллер и Юдей Парех из Air Products and Chemicals Inc. описывают применение кислорода для производства серной кислоты из чистой серы и получения на этой основе экономических преимуществ.

Применение кислорода использовалось в промышленности для экономичного увеличения мощности производств на основе воздуха без дополнительных расходов на новую установку или на обновление основного оборудования.

Дополнительное обогащение технологического воздуха кислородом на сернокислотной установке может значительно повысить общую прибыль в случае высоких цен на эту продукцию.

Применение кислорода в производстве серной кислоты.

Применение кислорода в сернокислотном производстве может быть приемлемым в следующих случаях:

- там, где потребность в серной кислоте превышает её производство, а рыночные цены на серную кислоту высокие, применение кислорода позволит снизить общие эксплуатационные расходы на её производство;
- там, где в работе используется несколько сернокислотных линий, экономично закрыть одну нитку и использовать применение кислорода с увеличением мощности на оставшихся линиях;
- там, где экспортируется серная кислота по высоким ценам, можно увеличить её производство и, соответственно, экспорт, путем применения кислорода;

- там, где серная кислота используется в производстве другого продукта и ощущается недостаток в её поставках, применение кислорода в сернокислотном производстве даст увеличение производства конечного продукта с повышением общей прибыли.

Основные стадии технологического процесса получения серной кислоты из серы:

Расплавленная сера сжигается в избытке сухого воздуха с получением диоксида серы. Тепло экзотермического процесса сжигания серы снимается в котле-утилизаторе, а затем газовая смесь направляется в 4 или 5-й слойный контактный аппарат, где происходит конверсия диоксида серы в триоксид серы на двух ступенях конверсии. Далее, триоксид серы абсорбируется с получением серной кислоты в двух абсорбционных башнях: промежуточной абсорбции и конечной абсорбции. Серную кислоту разбавляют водой до требуемой концентрации и откачивают кислотным насосом в хранилище. В процессе генерируется большое количество тепла, которое утилизируется с получением пара и электроэнергии.

Описание процесса при добавлении кислорода:

Существуют следующие варианты дополнительного увеличения мощности сернокислотной установки, в случае возникновения такой необходимости:

- **строительство новой установки.** Это наиболее дорогостоящий вариант и может быть рассмотрен только в том случае, если все другие варианты исключаются по тем или иным причинам, а получаемый прирост мощности достаточен, чтобы оправдать расходы;
- **замена воздухоподогревателя на более мощный.** Этот вариант обычно требует значительных капиталовложений, так как часто требует дополнительных модификаций в установке для того, чтобы пропустить дополни-

тельный объем газа для переработки и утилизации тепла. Часто, возросшее гидравлическое сопротивление оборудования установки, приводит к более значительному удорожанию этого варианта, чем это кажется с первого взгляда;

- **установка дополнительной воздухоудвки.** Этот вариант требует меньше затрат, но, в результате, снижается мощность существующей воздухоудвки, поэтому суммарная мощность воздухоудвок не возрастает пропорционально их количеству, следовательно, снижается эффект от реализации этого варианта.
- **обогащение воздуха кислородом.** Кислород добавляют в выпускное отверстие воздухоудвки через специально спроектированный смеситель. Дополнительный кислород увеличивает эффективность горения серы без значительного увеличения объема обжиговых газов.

Количество добавляемого в воздух кислорода зависит от нескольких факторов:

- необходимая производственная мощность установки;
- ограничения по максимальной температуре в печи;
- ограничения котла-утилизатора по утилизации тепла;
- ограничения по общему теплосъему выделяющегося в установке тепла;
- допустимое гидравлическое сопротивление оборудования установки;
- стойкость применяемых материалов к повышенным концентрациям кислорода в воздухе (предельная концентрация кислорода для применяемых в промышленности традиционных материалов – 28% об.);

Обычно, для дополнительного наращивания мощности установки необходимо добавить примерно 0,5 т. кислорода на 1 т. производимой серной кислоты. Например, чтобы получить 5% -ный прирост мощности на установке в 2000 т.монгидрата/сутки, требуется примерно 50 т/сутки кислорода.

Система введения кислорода в воздух для обогащения состоит из блока получения кислорода, автоматической системы контроля и блокировки его подачи в установку и смесительного устройства (диффузора) для введения кислорода в технологический воздух перед сержигающей печью.

Автоматическая система контроля может блокировать подачу кислорода в установку при возникновении аварийных ситуаций.

Технические соображения по вопросам применения кислорода

При добавлении кислорода в воздух процесс горения исходного вещества в печи значительно интенсифицируется, возрастает концентрация продукта реакции и температура, выделяется больше тепла, а также меняются кинетические и равновесные условия протекания реакции. Поэтому важно соблюдать определенные ключевые условия безопасного ведения процесса.

Для производства серной кислоты ключевыми условиями безопасного ведения процесса являются температура газа в печи и производительность котла-утилизатора по пару определенных параметров.

Чтобы иметь возможность прогнозирования работы промышленной установки с обогащением воздуха кислородом, необходимо проверить предполагаемый процесс на модели. Моделирование позволяет, на основе полученной информации, прогнозировать объем вводимого в промышленную установку кислорода, достаточного для планируемого прироста мощности, ограничения по технологическим параметрам процесса и возможность использования существующего технологического оборудования. Качество моделирования является функцией доступных моделей и информации по термодинамическим свойствам участвующих в процессе веществ в сочетании с практическим опытом по применению обогащения воздуха кислородом на производственных площадках.

Выбор способа подачи в установку кислорода

Существует четыре варианта подачи кислорода в установку:

- **Жидкий кислород (ЖК).**

Кислород поставляется в жидком виде из одной центральной промышленной установки и загружается в криогенную ЖК- резервуар, который устанавливается на площадке вместе с выпарным аппаратом, служащим для поставки кислорода в установку. Достоинством этого варианта является то, что ЖК можно расходовать как угодно при разных скоростях подачи непрерывно или с перерывами. Недостатком ЖК является высокая цена аппарата. Обычно ЖК используется для объемов до 50 т/сутки.

- **Вакуумный адсорбер кислорода (ВПА).**

При подаче воздуха в адсорбер, в нем происходит адсорбция азота, влаги и диоксида углерода. Получаемый кислород обычно имеет

концентрацию 90-95% и подается в установку для обогащения воздуха. Периодически, из адсорбера, под вакуумом, удаляются адсорбированные азот, влага и диоксид углерода. Для обеспечения непрерывной подачи кислорода, в состав ВПА входит ЖК – резервуар.

Преимуществом ВПА являются относительно низкие цены за единицу поставляемого кислорода. ВПА привлекателен там, где имеется относительно постоянный спрос на кислород в количестве 20-120 т/сутки.

- **Кислородная криогенная установка.**

В криогенной установке кислород получается криогенной дистилляцией воздуха на кислород и азот. Чистота кислорода при таком способе его получения находится в пределах 95-99,8%, в зависимости от требований заказчика. В случае обогащения воздуха кислородом, использование 95%-ного кислорода наиболее экономично.

Криогенные установки наиболее привлекательны для крупных поставок кислорода (100 - 1000 т/сутки). Если есть возможность использования азота высокой чистоты и чистого сухого воздуха, то экономичность применения кислорода улучшается.

Криогенные установки обычно имеют ЖК - резервуар для обеспечения непрерывной подачи кислорода в установку.

- **Трубопровод.**

Если производственная площадка находится близко к трубопроводу кислорода, то это наиболее выгодный режим его поставки. Доступные объемы часто бывают высокими, а цены низкими. Обычно, по трубопроводу поставляется 50-1000 т/сутки кислорода.

Экономические аспекты использования кислорода в сернокислотных установках.

Оценка экономических аспектов расширения сернокислотного производства при использовании кислорода основана на опубликованных данных по промышленным ценам на кислород (85 \$/т ЖК и 36 \$/т ВПА).

Реальные расходы на кислород будут различными для каждой площадки в зависимости от объемов поставки, расстояния до ЖК установки и стоимости энергии (для внутреннего производства).

Реальные расходы на кислород рассчитывались, исходя из следующих предположений:

- производственная мощность сернокислотного производства временно ограничена и некоторая часть серной кислоты приобре-

тается со стороны по цене 55 \$/т. моногидрата;

- в расчете рассматривалось только переменное значение стоимости;
- дополнительные капитальные вложения не предусматривались, а все другие расходы (эксплуатационные и накладные) должны быть фиксированными;

Выводы по экономической оценке.

Как правило, наиболее экономичным методом получения серной кислоты является загрузка существующего сернокислотного производства до максимальной мощности.

Исключением является тот случай, где есть возможность вывода из эксплуатации одной линии с наращиванием мощности на оставшихся линиях путем обогащения технологического воздуха кислородом.

Варианты с ЖК и ВПА могут обеспечить наращивание производства серной кислоты по ценам, конкурентоспособным с рыночными ценами. По варианту использования ЖК производство будет рентабельным при цене серной кислоты примерно 40-45 \$/т. моногидрата. Для варианта ВПА – 20-25 \$/т. моногидрата.

Использование кислорода может значительно повысить рентабельность производства, если рыночные цены высокие.

Для сернокислотной установки мощностью 2000 т/сутки, наращивание мощности на 5% путем обогащения технологического воздуха кислородом, может дать экономический эффект в размере 350.000-1.300.000 \$ в год, в зависимости от уровня рыночных цен на серную кислоту и выбранного варианта подачи в установку кислорода.

Производство дополнительных конечных продуктов, таких как фосфорная кислота, может значительно увеличить рентабельность установки.

Выполнение проекта.

Для успешного выполнения проекта как с технической, так и с коммерческой точек зрения, рекомендуется поэтапный подход к варианту использования кислорода.

В качестве первого шага следует сделать предварительную экономическую оценку применения кислорода в сравнении с другими альтернативами.

Основным вопросом является выбор метода подачи кислорода в установку. Если вблизи нет трубопровода кислорода, то выбор лежит

между ЖК и генератором кислорода на месте. Необходимо также принимать во внимание следующие факторы:

- непрерывная и переменная подача кислорода в установку;
- необходимый объем подачи кислорода;
- возможность использования на месте чистого азота и ЧСВ (чистого сухого воздуха).
- расстояние от поставщика кислорода до сернокислотной установки;
- стоимость и доступность энергии;
- степень уверенности в том, что требуемые объемы кислорода будут необходимы в течение длительного периода;
- склонность заказчика к тому или иному варианту подачи кислорода в установку.

Часто выбирают вариант, в котором на первом этапе используют ЖК-установку и оценивают её эффективность после её эксплуатации в течение первого года. Далее принимается решение о продолжении использования ЖК или генерации кислорода на месте.

Технико-экономическое обоснование.

Важно понять влияние добавления кислорода в технологический процесс. Можно применять технологическую модель сернокислотной установки с целью её использования для определения критических технологических параметров, например, температуры газа, количества вырабатываемого пара, выделения общего тепла и материального баланса установки. Такая информация используется для технико-экономического обоснования и определения критических параметров при использовании кислорода в промышленной сернокислотной установке.

Испытания на площадке.

В том случае, если проект выглядит привлекательно с экономической точки зрения, то следующим шагом обычно является выполнение испытаний на производственной площадке.

Для проведения испытаний ёмкость с ЖК размещается на площадке и оснащается системой автоматического контроля и блокировки потока кислорода. Диффузор обычно устанавливается в выпускное отверстие воздуходувки.

Продолжительность испытаний, как правило, составляет одну неделю. В период испыта-

ний количество добавляемого кислорода увеличивается до тех пор, пока не достигается необходимая мощность.

Эксплуатация в первый год

Если испытания прошли успешно, то заказчик может и далее работать с использованием ЖК.

По желанию заказчика систему ЖК можно заменить временной установкой по любому другому варианту подачи кислорода в сернокислотную систему. Рекомендуется провести обследование работы установки после 6 и 12 месяцев её работы с использованием кислорода.

Эксплуатация на длительный период

Рассмотрение других методов подачи кислорода в сернокислотную установку следует рассмотреть только через 12 месяцев эксплуатации, чтобы точно определить какой из них обеспечит наиболее эффективное и экономичное решение на длительный срок.

Так как эксплуатационные условия меняются из года в год, рекомендуется один раз за 6-12 месяцев работы проводить совещания с участием поставщика установки. Целесообразно рассмотреть вопрос по заключению контракта на обслуживание, чтобы обеспечить безопасную, надежную и эффективную эксплуатацию установки подачи кислорода для обогащения технологического воздуха в сернокислотной системе.

Заключение

Для производителей серной кислоты, желающих повысить производительность или снизить затраты на производство, метод обогащения технологического воздуха кислородом может оказаться привлекательным с финансовой точки зрения и относительно простым по внедрению.

Для успешного решения технических проблем и определения лучшей стратегии внедрения необходимо тесное взаимодействие с поставщиками, разработчиками варианта обогащения технологического воздуха кислородом, имеющими хорошие результаты в этом направлении.

(Источник: Sulphur, N 290, 2004)

Новости компании «ФосАгро»

ОАО «ФосАгро» - крупная вертикально-интегрированная структура РФ с полным циклом производства фосфорсодержащих минеральных удобрений от добычи фосфатного сырья до конечных продуктов (удобрения, кормовые фосфаты, фосфорная кислота).

В компанию входят крупнейшие предприятия российской химии – ОАО «Апатит» (г. Кировск), ОАО «Аммофос» (Вологодская область), ООО «Балаковские минудобрения» (Саратовская область), ОАО «Воскресенские минудобрения» (Московская область), а также транспортно-экспедиторская компания «ФосАгро-Транс» и ОАО «НИИ по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Я.В. Самойлова» (г. Москва). Поставки минеральных удобрений российским потребителям и в страны СНГ осуществляет ООО «ФосАгро-Регион» через дочернюю региональную сбытовую сеть «Регион-Агро».

Руководство производственно-хозяйственной деятельностью всех предприятий осуществляет управляющая компания ЗАО «ФосАгро АГ».

В компании «ФосАгро» прошло заседание «Круглого стола» по итогам весенней посевной кампании

26 мая в компании «ФосАгро» прошло заседание «Круглого стола» по итогам весенней посевной кампании. В нем приняли участие Председатель Комитета по аграрным вопросам Государственной Думы Геннадий Кулик, Председатель Комитета Государственной Думы по промышленности, строительству и наукоемким технологиям Мартин Шаккум, депутаты Государственной Думы Владимир Плотников (Председатель Аграрной партии России) и Алексей Ткачев, члены Совета Федерации Николай Долгушкин и Андрей Гурьев (Президент Ассоциации производителей удобрений), Президент Российского Союза химиков Виктор Иванов, генеральные директора ЗАО «ФосАгро АГ» Сергей Федоров, ООО «Агро-Гард» Сергей

Пронин, ОАО «НИУИФ» Борис Левин и другие представители агрохимической отрасли, заинтересованные в ее развитии.

В своем приветственном слове генеральный директор ЗАО «ФосАгро АГ» Федоров С.Г. сказал, что на Руси всегда было принято отмечать «отсевки», когда заканчивается весенний сев и приходит время подсчитать, на какой урожай можно рассчитывать, как готовиться к осенней посевной. Он напомнил, что месяц назад, 26 апреля, министр сельского хозяйства РФ Алексей Гордеев провел совещание по вопросу обеспечения агропромышленного комплекса минеральными удобрениями, по итогам которого было подписано Соглашение о взаимодействии между Минсельхоза РФ и Ассоциацией производителей удобрений (АПУ).

Достигнута договоренность о проведении регулярных встреч для координации взаимодействия по вопросам развития агрохимического сектора промышленности, расширения внутреннего рынка минеральных удобрений и обеспечения потребителя средствами химизации и услугами методического и информационного характера.

О вкладе компании «ФосАгро» в обеспечение весенней посевной в рамках реализации Программы Ассоциации производителей удобрений по увеличению поставок на внутренний рынок рассказал собравшимся Сергей Пронин. Он сообщил, что под урожай 2004 г. «ФосАгро» поставила в регионы 700 тыс. т минеральных удобрений, при этом динамика поставок опережает показатели прошлого года на 22%. Рассказывая о проекте «Агро-Гард», Сергей Пронин сказал, что дозы внесения минеральных удобрений достигли уровня более 120 кг/га (в действующем веществе), что обеспечит соответствующее качество и урожай сельскохозяйственных культур. Пропорции и дозы внесения удобрений подобраны на основе тестирования почв и структуры посевных площадей в строгом соответствии с научно-обоснованными нормами. Одним из способов увеличения объемов реализации минеральных удобрений на рынке РФ «ФосАгро» считает создание собственного агрохолдинга, разработку современных управленческих и производственных технологий в сельском хозяйстве, тиражирование данных технологий на рынке сельскохозяйственного производства РФ. Тем самым, по мнению специалистов «ФосАгро», обеспечивается рост платежеспособности сельхозтоваропроизводителей. Для достижения этих целей, в 2002 г., в Краснодарском крае начался пилотный проект «ФосАгро» в сельском хозяйстве, получивший название «АгроГард». В настоя-

щее время в холдинг «АгроГард» входят четыре хозяйства, общей площадью 54000 гектар; две яичные птицефабрики (Тихорецкая, Лебяжье-Чепигинское); строительная организация. В заключение своего выступления Сергей Пронин подчеркнул, что, если осуществление пилотного аграрного проекта, предусматривающего расширение спроса на минеральные удобрения, возможно в рамках одной компании, то для решения этой проблемы повсеместно во всей стране нужна реализация национальной программы. Участники «Круглого стола» согласились с таким выводом. Председатель Комитета по аграрным вопросам Госдумы Геннадий Кулик внес предложение провести на базе одного из хозяйств компании «Агро-Гард» Всероссийскую конференцию по проблемам АПК с участием специалистов Минсельхоза и крупных агропромышленных хозяйств страны.

В ходе встречи обсуждалось решение ЗАО «ФосАгро АГ» создать на базе ОАО «ВМУ» инновационный центр, ранее поддержанное министром сельского хозяйства Алексеем Гордеевым. Участники «Круглого стола» также одобрили появление такого инновационного учебно-методического центра, к работе которого будут привлечены преподаватели профильных академических, учебных и научных учреждений. Участники «Круглого стола» обменялись мнениями и по ряду других вопросов, которые было решено более детально обсудить на одной из следующих встреч.

После официальной части на встрече «без галстуков» перед собравшимися выступила фольклорная группа Дворца культуры ОАО «ВМУ» с циклом народных песен о России, о Земле-матушке.

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

В петербургском государственном горном институте в рамках международного экономического форума открыта аудитория компании «ФосАгро»

15 июня в Санкт-Петербургском государственном горном институте в рамках VIII Петербургского международного экономического форума состоялся «круглый стол» «Актуальные вопросы минерально-сырьевой политики РФ и стран СНГ». Его участники - министр природных ресурсов РФ Юрий Трутнев, член Совета Федерации ФС РФ, президент Ассоциации производителей удобрений Андрей Гурьев, заместитель Полномочного Представителя Президента РФ в Северо-Западном федеральном округе Любовь Совершаева, ректор Санкт-Петербургского го-

сударственного горного института Владимир Литвиненко, генеральный директор ЗАО «ФосАгро АГ» Сергей Федоров и другие высокопоставленные гости – приняли участие в церемонии торжественного открытия специализированной аудитории компании «ФосАгро» в СПГГИ.

Специализированная аудитория компании «ФосАгро» является лабораторной аудиторией кафедры геологии и разведки запасов месторождений полезных ископаемых. В аудитории представлены информационные материалы об

экономическом развитии компании «ФосАгро» и входящих в ее состав предприятий: ОАО "Апатит", ОАО "Аммофос", ОАО "ВМУ", ООО "ВМУ", ООО "ФосАгро-Регион", транспортно-экспедиторской компании "ФосАгро Транс". Большое внимание уделено социальным программам, реализуемым «ФосАгро» в тех регионах, где расположены предприятия.

Аудитория оборудована наиболее современным мультимедийным компьютерным оборудованием и программным обеспечением, позволяющим на учебных местах создавать виртуальные модели практически всех представленных в мире месторождений. Более того, эти программы позволяют подготовить наиболее оптимальную с экономической точки зрения схему разработки конкретно взятого месторождения на основе исходных данных.

Выступая перед собравшимися, ректор СПГГИ Владимир Литвиненко подчеркнул, что на сегодняшний день компания «ФосАгро» имеет устойчивые и стабильные показатели развития, что отражено в разработанной совместно со специалистами СПГГИ Стратегии развития сырьевой базы ОАО «Апатит» до 2050 г.

Сенатор Андрей Гурьев отметил, что «ФосАгро» - первая крупная агрохимическая компания, которая поставила своей стратегической задачей развитие внутреннего рынка. И именно эта цель объединила основные агрохимические компании в Ассоциацию производителей удобрений, куда вошли компании «ЕвроХим», «Уралкалий» и «ФосАгро». В АПУ разработана программа увеличения поставок на внутренний рынок к 2007 г. в 2,5 раза, в том числе в 2004 г. – на 25%. И СПГГИ может оказать неоценимую помощь в реализации этих планов.

Гендиректор ЗАО «ФосАгро АГ» Сергей Федоров познакомил собравшихся со стратегией

компании «ФосАгро», разработчики которой максимально согласовали ее с интересами отрасли и государства.

Как считает заведующий кафедрой геологии и разведки запасов месторождений полезных ископаемых, профессор А.Козлов, экспонаты и оснащение обновленной аудитории помогут студентам СПГГИ полнее изучать уникальный по своей природе Хибинский массив месторождений. Помимо образцов горных пород и минералов, на стендах здесь представлены образцы продукции, получаемой в результате обогащения апатит-нефелиновых руд – минеральных удобрений, кормовых фосфатов и др.

Уникальная коллекция рудных пород и минералов была передана компанией «ФосАгро» в дар Горному институту в знак признательности за многолетнее плодотворное сотрудничество. Необходимо отметить, что СПГГИ вот уже несколько десятилетий является своеобразной кузницей кадров для горнодобывающей отрасли, в том числе и для ОАО "Апатит" – ведущего предприятия компании «ФосАгро». Благодаря усилиям специалистов компании «ФосАгро» и СПГГИ была создана учебная база, которая позволяет сегодня студентам получить наиболее точное представление о структуре и деятельности крупнейшей в стране компании по производству минеральных удобрений и перспективах развития всей минерально-химической отрасли в целом.

Новая аудитория «ФосАгро» в СПГГИ - один из этапов сотрудничества компании и Горного института. Следующим совместным проектом, как предполагается, станет открытие экспериментального подземного горного полигона. Это будет уникальное инженерное сооружение, позволяющее студентам на практике познакомиться с особенностями горного дела.

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

ОАО «Аммофос»

В ОАО «Аммофос» подведены итоги работы за май и 5 месяцев 2004 года

В мае произведено 172,5 тыс.т серной кислоты, или 100,1% к плану, в том числе выпуск серной кислоты на СК-600 составил 55,6 тыс.т. За аналогичный период прошлого года выпуск серной кислоты составил 182,7 тыс.т. За 5 месяцев выработано 947 тыс.т серной кислоты (дополнительно к плану произведено 2,8 тыс.т, это 100,3%). За аналогичный период прошлого года выпуск составил 903,3 тыс.т, что на 43,7 тыс.т меньше отчетного периода 2004 г.

Месячный план по производству фосфорной кислоты выполнен на 102,3%, произведено 64 тыс.т. В мае 2003 г. выпуск фосфорной кислоты составил 78,8 тыс.т. За 5 месяцев выработано 380,9 тыс.т фосфорной кислоты (дополнительно к плану произведено 5,6 тыс.т, это 101,5%). За аналогичный период прошлого года выпуск составил 383,6 тыс.т.

Производственное задание за май по производству минеральных удобрений реализовано на 100,5%. Выпущено 145 тыс.т удобрений в физической массе. За аналогичный период прошлого года выпуск минеральных удобрений

составил 185 тыс.т. За 5 месяцев выработано 923,1 тыс.т минеральных удобрений (дополнительно к плану произведено 4,2 тыс.т, или 100,5%). За аналогичный период прошлого года выпуск составил 910,9 тыс.т, что на 12,2 тыс.т меньше отчетного периода 2004 г.

План по отгрузке минеральных удобрений выполнен на 101,1%, в мае потребители получили 153,1 тыс.т минеральных удобрений. В мае прошлого года отгрузка составила 189,4 тыс.т, что больше на 45,2 тыс.т.

За 5 месяцев отгружено 944,7 тыс.т минеральных удобрений, в том числе отгрузка на внутренний рынок составила 297,8 тыс.т. За аналогичный период прошлого года отгрузка составила 922,1 тыс.т. Отгрузка на внутренний рынок за 5 месяцев 2003 г. составляла 251,7 тыс.т, что на 39,9 тыс.т меньше отчетного периода 2004 г.

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

В ОАО «Аммофос» начата реконструкция производства экстракционной фосфорной кислоты

В ОАО «Аммофос» начали поступать первые комплектующие мощного ленточного вакуумного фильтра. Его поставщиком является ООО «Тяжмашинвест», а изготовителем – компания «ДОРР-ОЛИВЕР ЭЙМКО» (Испания). Это знаменует собой начало реконструкции технологической системы №1 производства экстракционной фосфорной кислоты, осуществляемой в рамках коренного технического перевооружения предприятия. С фильтром связано большое количество оборудования, в первую очередь крупногабаритные вакуумно-выпарные установки, мощные насосы и т.д.

В четвертом квартале 2004 г. с окончанием пусконаладочных работ в ОАО «Аммофос» будут действовать две автономные технологические линии мощностью 200 тыс.т P_2O_5 в год каждая. Изготовление и монтаж оборудования в условиях действующего производства в существующем цехе специалисты оценивают как очень сложную задачу с точки зрения организации работы, требующей высочайшей квалификации исполнителей. Основными подрядчиками выступают коллективы ОАО «Коксохиммонтаж-1» и «Коксохиммонтаж-2», пустившие в эксплуатацию уникальную установку СК-600 по выпуску серной кислоты и в настоящее время монтирующие второй аналогичный агрегат.

В ходе реконструкции производства экстракционной фосфорной кислоты будут применены многие прогрессивные инженерные ре-

шения, конструкционные материалы и самое современное оборудование, наиболее эффективно работающее в полугидратном процессе производства фосфорной кислоты. В частности, ученые НИУИФа предложили череповецким химикам свою последнюю разработку – новую оригинальную конструкцию абсорбера. Параллельно с приемом первых комплектующих ленточного вакуумного фильтра ведутся изготовление нестандартного оборудования и закладка фундамента.

Завершение работ позволит ОАО «Аммофос» добиться переработки 2600 тыс.т апатитового концентрата и довести выработку фосфорной кислоты до 960 тыс.т в год. Для сравнения: в 2003 г. объемы переработки и выпуска кислоты составили 2400 и 884 тыс.т P_2O_5 в год соответственно. Новые технические, инженерные и технологические решения, применяемые в ходе реконструкции, станут базой для последующей модернизации всего производства фосфорной кислоты.

Фактически в 2004 г. будет завершен один из важнейших этапов инвестиционной программы коренной реконструкции производственных мощностей ОАО «Аммофос», разработанной компанией «ФосАгро».

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

В ОАО «Аммофос» пущен в эксплуатацию новый энергоблок мощностью 30 мегаватт

27 мая в рамках реализации компанией «ФосАгро» инвестиционной программы в ОАО «Аммофос» осуществлен запуск в эксплуатацию турбоагрегата мощностью 30 МВт. Энергетическая часть программы коренной реконструкции предусматривает строительство трех турбин суммарной мощностью 54 МВт. Первый энергоблок мощностью 12 МВт начал работать на энергетику предприятия год назад, и сразу же продолжилось возведение более мощного агрегата – 30-мегаваттника. Он, как и его предшественник, изготовлен на Калужском турбинном заводе, а монтаж, пусконаладочные работы, пробные пуски, сдаточные испытания осуществляли специалисты ЗАО «Теплоэнергооборудование» (г. Челябинск), работники энергетической службы завода и другие наладочные организации.

Выступивший на церемонии открытия губернатор Вологодской области Вячеслав Позгалев отметил, что «Аммофос» должен стать примером для всех предприятий области. «Сегодняшнее достижение «Аммофоса» - это не конкретное дело предприятия, это дело города и области, которым мы можем гордиться, - ска-

зал В.Позгалева. - Такие достижения «Аммофоса» стали возможны только после вхождения предприятия в компанию «ФосАгро», и мы рады, что такая компания как «ФосАгро» работает на экономику области».

Президент Ассоциации производителей удобрений, сенатор Андрей Гурьев в своем выступлении подчеркнул, что «Аммофос» уверенно держит лидерство по поставкам минеральных удобрений на внутренний рынок. «Аммофос» был и остается флагом отрасли», - отметил А.Гурьев.

С выходом нового турбоагрегата на проектную мощность ОАО «Аммофос» доведет выработку собственной электроэнергии до 85% –

за счет переработки утилизационного пара, получаемого в процессе производства серной кислоты. Полное обеспечение своих потребностей в электроэнергии будет достигнуто в будущем году с окончанием монтажа еще одной турбины мощностью 12 МВт.

С реализацией программы полного самообеспечения электроэнергией за счет внутренних энергоресурсов предприятие будет соответствовать лучшим мировым аналогам и станет первым отраслевым российским предприятием, практически полностью использующим ресурсосберегающий технологический потенциал.

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

ОАО «Воскресенские минеральные удобрения»

На ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» подведены итоги апреля и 4 месяцев 2004 г.

Производственная программа апреля по основным видам продукции ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» была выполнена полностью. Взяв хороший старт в начале 2004 г., воскресенские химики успешно продолжают набирать темп.

За прошедший месяц было выпущено 66560 тонн минеральных удобрений (в физ.массе), в апреле 2003 г. – 63771 т.

Фосфорной кислоты было выработано 36193 т. (в пересчете на 100% P_2O_5), что выше показателя прошлого года на 3,5%.

На 100,1% выполнено плановое задание по выпуску серной кислоты. В апреле 2004 г. было выпущено 98209 т. (в моногидрате), что в апреле 2003 г. - 98200 т.

На 11,18% больше, чем в прошлом году выработано в апреле 2004 г. технического аммиака. Если в апреле 2003 г. коллектив цеха аммиака выпустил 10791 т (в пересчете на 100% NH_3), то в апреле текущего года – 12005 т.

Рост выпуска продукции отмечается при сравнении показателей за первые 4 месяца года. Если в 2003 г. за этот период было выпущено 246568 т. минеральных удобрений (в физмассе), то за первые 4 месяца 2004-го – 270598 т. Фосфорной кислоты за 4 месяца 2003 г. было произведено 132389 т., в то время, как за соответствующий период 2004 г. – 144986 т (100% P_2O_5).

Увеличено производство серной кислоты и аммиака. Если за 4 месяца 2003 г. серной кислоты было выработано 370063 т., то за 4 месяца текущего года – 396634 т. (в моногидрате). Соответственно аммиака за 4 месяца прошлого года было произведено 41920 т. (100% NH_3), за этот же период 2004 г. – 59684 т.

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

Награды за качество

Золотые медали получило ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» на выставке-конкурсе «Всероссийская марка (III тысячелетие). Знак качества XXI века». Организаторами выставки-конкурса выступили Ростест-Москва Госстандарта России, Правительство РФ, Администрация Президента РФ.

На конкурс была представлена лучшая продукция предприятия - диаммонийфосфат удобрительный, аммофос, фосфорная кислота различных степеней очистки, серная кислота различных степеней очистки, тринатрийфосфат. Все эти продукты были удостоены Золотой медали конкурса.

Воскресенские химики еще раз наглядно продемонстрировали реальные успехи и достижения в повышении качества выпускаемой продукции. В поздравлении, полученном из Министерства промышленности и науки Московской области, министр В.И.Козырев выразил благодарность за труд коллективу ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» и генеральному директору А.В.Зеленову.

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

ОАО «Апатит»

«Апатит» превысил плановое задание мая

Своевременная подача технически исправного подвижного состава позволили ОАО «Апатит» успешно выполнить майскую производственную программу, а также плановое задание пяти месяцев с начала 2004 г.

В мае добыто 2 млн 592 тыс.т (май 2003 г. - 2 млн 545 тыс.т) апатит-нефелиновой руды, что превышает плановое задание на 14,4 тыс.т. Апатитового концентрата выпущено 737,6 тыс.т (в мае 2003 г. — 764,3 тыс.т) при плане 734 тыс.т. Отгружено 734,5 тыс.т апатитового концентрата при плане 734,4 тыс.т.

Нефелинового концентрата получено 89,9 тыс.т (2003 г. - 90,3 тыс.т) и отправлено потребителям 89 тыс.т при плане 88,4 тыс.т.

В соответствии с фактическими показателями за период с начала 2004 г. всего добыто 12,5 млн.т руды (за аналогичный период 2003 г. - 12 млн.т), что превышает план на 63,8 тыс.т. Получено апатитового концентрата 3,7 млн.т. (2003 г. - 3,7 млн.т), сверх плана - 22,6 тыс.т, потребителям отгружено 3,7 млн.т апатита (2003 г. - 3,7 млн.т), сверх плана - 1910 т.

Нефелинового концентрата выработано 446,9 тыс.т (2003 г. - 440 тыс.т), что превышает план на 5,292 тыс.т. Нефелина отгружено 441,6 тыс.т (2003 г. - 447,3 тыс.т), что больше запланированного на 750 тонн.

В ОАО «Апатит» на июнь утверждена производственная программа в объеме 700 тыс.т и сбыта продукции в объеме 699,6 тыс.т апатитового концентрата и 86,4 тыс.т нефелинового. С 15 июня по 4 июля в связи с проведением ремонта верхнего строения железнодорожных путей (около 5 км) будет осуществлена плановая остановка добычи и отгрузки руды на центральном руднике. На период с 20 по 24 июня также произойдет сезонная ежегодная остановка апатит-нефелиновой фабрики № 2 для выполнения плановых ремонтных работ.

(Источник: Интернет, гсс/Агрохимия)

12 июня, в День России в ОАО "Апатит" выработана четырехмиллионная тонна апатитового концентрата с начала 2004 года

Эту тонну выработала бригада старшего мастера А.В.Старшего и флотатора С.А.Георгиогло на апатит-

нефелиновой фабрике №3.

Всего в этом году планируется выработать 8 млн. 740 тыс. тонн и отгрузить 8 млн. 750 тыс. тонн апатитового концентрата. По нефелиновым концентратам плановое задание по производству и сбыту составляет 1 млн. 49 тыс. тонн. Горнякам "Апатита" предстоит добыть 28,5 млн. тонн апатит-нефелиновой руды.

План текущего года составлен в соответствии с технико-экономическим обоснованием (ТЭО) развития предприятия на 20-летнюю перспективу. Как подчеркивалось в ТЭО, стабильная добыча апатитового концентрата на уровне 8,5 млн. тонн в год позволит предприятию не вычерпать природные запасы фосфорсодержащей руды раньше, чем будут введены в срок новые подземные горизонты.

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

ОАО "Апатит" готовится к празднованию сороколетия добычи первой тонны руды в карьере Центрального рудника

11 июня 1964 года на Центральном руднике "Апатит" отгрузили первую тонну апатит-нефелиновой руды. Право добыть и отгрузить первую руду было доверено победителям производственного соревнования экскаваторщику Василию Гунько и водителю Анатолию Карпову. Это событие стало знаменательным не только для предприятия, но и для всей страны, хотя история рудника началась несколько раньше. В 1960 году был утвержден проект института "Гипроруда" на строительство рудника с разработкой месторождения открытым способом.

Масштабное строительство велось в неуютном месте в суровых климатических условиях. Здесь была внедрена уникальная схема вскрытия рудного тела, для чего было пройдено 4,5 километра капитальной штольни и три рудоспуска глубиной 600 метров (по этой схеме и сейчас руда отправляется на обогатительные фабрики). А годом позже был собран первый экскаватор ЭКГ-4, два буровых станка, начались вскрышные работы.

Расположен рудник на плато Расвумчорр на высоте 1050 метров над уровнем моря. Протяженность карьера составляет 3,5 километра, глубина - 510 метров. Климатические условия на плато приравнены к арктическим. Среднегодовая температура - 4,5 градуса ниже нуля, скорость ветров достигает 40 м/сек, 300 дней в году здесь туман, гололед, снег и метели. С

легкой руки журналистов рудник назвали "Малой Антарктидой".

За время эксплуатации карьера на нем добыто свыше 635 млн. тонн руды. Это больше, чем дал в общую копилку любой другой рудник предприятия. Для добычи такого количества руды потребовалось перевезти во внешние отвалы 373,2 млн. кубических метров вскрыши.

Сегодня на Центральном трудится 1220 человек. Главной традицией коллектива остается ответственность каждого человека за свою работу, ведь здесь не остаются случайные люди. Напряженный ритм и тяжелые погодные условия выдерживают лишь сильные духом.

По случаю юбилейной даты на базе отдыха рудника пройдет спортивный праздник, будет организована концертно-развлекательная программа. Здесь же состоится чествование ветеранов-горняков, им вручат памятные подарки.

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

На Кировском руднике государственная комиссия приняла в эксплуатацию новый объект - подземный стационарный пункт изготовления гранулированных взрывчатых веществ на горизонте +410 м

В ОАО "Апатит" уже есть цех промышленного производства взрывчатых веществ (ЦППВВ), который готовит взрывчатые материалы и обеспечивает ими производство горных работ на открытых рудниках. Несколько лет назад возникла необходимость выпускать взрывчатые материалы для подземных горных работ прямо на месте.

Строительство продолжалось два года силами подрядных организаций "Севзапэлектро-монтаж", "Севзапмонтажавтоматика", "Подзем-спецмонтаж". Проект выполнен специалистами

проектно-конструкторского отдела "Апатита". Стоимость объекта - 17 млн. рублей, из них на оборудование, поставкой которого занималась московская компания "Взрывинвест", израсходовано 7 млн. руб.

Участок по изготовлению гранулированных взрывчатых веществ расположился в специально оборудованной горной выработке. Крепёж стенок выработок осуществлен железобетонными штангами и торкретбетоном. В центре смонтирована установка, производящая ВВ, оборудованы помещения для хранения готовой продукции, лаборатория контроля качества, бытовки для работников. Сама установка состоит из подъёмника-скипа, смесителя и дозирующего устройства. Большой плюс этой технологии в том, что в ней не используется дорогостоящий тротил. Годовая производительность пункта - 6 тыс 525 тонн гранулитов, а производительность смесительной установки УИ-2 - 3 тонны в час.

Пробную партию ВВ, 100 килограммов, изготовили 1 июня, испытания прошли успешно. Рудник приобрел две зарядные машины немецкой фирмы "Паус", которые используются для зарядки шпуров и скважин подземных выработок взрывчатым материалом.

На объекте организован целый комплекс мер по технике безопасности и охране труда. Все электрооборудование - во взрывозащищенном исполнении, предусмотрены повышенные меры пожарной безопасности. На момент ввода в строй коллектив участка составляет 8 работников, в дальнейшем их будет 11. Новый мини-завод станет выпускать столько продукции, сколько потребуется руднику.

У членов приемочной комиссии не было претензий к качеству строительства, и они отметили полную готовность объекта к эксплуатации.

(Источник: Пресс-релиз «ФосАгро»)

ООО «Балаковские минеральные удобрения»

«Балаковские минеральные удобрения» за 4 месяца выпустили около 250 тыс.т аммофоса

В апреле «Балаковские минеральные удобрения» («БМУ») выпустили 63 тыс.т основной продукции — сложного азотно-фосфорного удобрения аммофоса (на 7,789 тыс.т больше, чем в прошлом году), выполнив плановое задание месяца на 100%. Всего же за четыре месяца «Балаковские ми-

неральные удобрения» выработали 249,57 тыс.т аммофоса, производственный план выполнен на 100,1%. Объем производства аммофоса превысил показатель четырех месяцев 2003 г. на 38,764 тыс.т.

Серной кислоты в апреле произведено 104 тыс.т, что превосходит показатель апреля прошлого года на 17 тыс.т. В целом за четыре месяца 2004 г. выработано 413,284 тыс.т серной кислоты (на 70,184 тыс.т больше, чем в январе-апреле 2003 г.).

Фосфорной кислоты в апреле произведено 35,759 тыс.т (на 3,993 тыс.т выше аналогичного показателя прошлого года). С начала года выработка фосфорной кислоты составила 144,107 тыс.т (на 25,763 тыс.т больше).

По сравнению с апрелем прошлого года на 162 т возросло производство кормового монокальцийфосфата (КМКФ). В апреле 2004 г. «БМУ» выработали 4,162 тыс.т этой продукции. С начала года КМКФ произведено 18,006 тыс.т (на 6,276 тыс.т больше, чем в прошлом году).

С начала текущего года компания «ФосАгро», в которую входит «БМУ», отгрузила на российский рынок 70,021 тыс.т произведенного в Балаково аммофоса (48,6 % от всего объема производства за первые четыре месяца 2004 г.). Кроме того, российские животноводы закупили у «ФосАгро» в январе-апреле текущего года 9,457 тыс.т КМКФ, произведенного на «БМУ» (52,5% от общего объема выпуска с начала года).

(Источник: Интернет, гсс/Агрохимия)

КРАТКИЕ НОВОСТИ

Кemira GrowHow прекращает химическое производство в Дании

Компания Kемira GrowHow, являющаяся филиалом корпорации Kемira Corp, объявила о решении прекратить до конца лета все химическое производство на предприятии в городе Fredericia (Дания) и уволить в связи с этим около 300 человек.

Этот шаг позволит компании, начиная с 2005 года, сконцентрировать усилия на более выгодных и конкурентоспособных производственных направлениях. Представители компании сообщили, что после закрытия производства предприятие в городе Fredericia будет использоваться как склад и центр сбыта.

Ранее корпорация Kемira сообщала о намерении зарегистрировать компанию GrowHow на хельсинской фондовой бирже.

(Источник: Интернет, гсс/Агрохимия)

Минсельхоз РФ и Ассоциация производителей удобрений разработают совместную программу увеличения поставок минеральных удобрений отечественному АПК

26 апреля министр сельского хозяйства РФ Алексей Гордеев провел совещание по вопросу обеспечения агропромышленного комплекса минеральными удобрениями, в котором приняли участие председатель Комитета Государственной Думы по аграрной политике Геннадий Кулик, ру-

ководитель Федерального агентства по сельскому хозяйству Анатолий Михалев, заместитель министра сельского хозяйства Белан Хамчиев, президент Ассоциации производителей удобрений (АПУ), член Совета Федерации Андрей Гурьев, исполнительный директор этой ассоциации Сергей Пронин, и.о. начальника Управления химизации Минсельхоза РФ Михаил Пискарев, председатель Союза производителей продукции азотной промышленности Владимир Куницкий.

Основным вопросом повестки дня стало обсуждение перспектив увеличения поставок минеральных удобрений на отечественный рынок, а также программы Ассоциации производителей удобрений, осуществление которой позволит расширить до 2007 года объем внутреннего рынка в 2,5 раза - до 2,5 млн. тонн в питательном веществе. Участники совещания согласились с тем, что реализация данной программы потребует совместных усилий федеральной власти, производителей минеральных удобрений и региональных администраций.

По итогам совещания было принято решение о разработке совместной программы, в подготовке которой примут участие эксперты Минсельхоза РФ и которая, в частности, будет предусматривать ряд мер государственной поддержки:

1. Стимулирование увеличения поставок минеральных удобрений на внутренний рынок.
2. Развитие региональной инфраструктуры снабжения и хранения минеральных удобрений.

Участники совещания приняли также решение координировать предсезонный завоз минеральных удобрений совместными усилиями Минсельхоза, субъектов РФ и Ассоциации производителей удобрений. Присутствовавший на совещании гендиректор ОАО «Акрон - Агросервис» Владимир Куницкий выразил от лица ОАО «Акрон» готовность присоединиться к данной программе.

На совещании было одобрено решение АПУ о создании учебно-научного агрохимического центра с привлечением преподавателей Российской сельскохозяйственной академии, учебных и научных учреждений аграрного профиля.

(Источник: Интернет, гсс/Агрохимия)

«Череповецкий «Азот» увеличил выпуск сложных удобрений

За 5 месяцев текущего года ОАО «Череповецкий «Азот» превысило плановое задание по выпуску минеральных удобрений на 101 %. Минеральных удобрений с начала года выпущено 154 тыс. 488 тонн, из них сложных удобрений 97 тыс. 663 тонны, аммиачной селитры 56 тыс. 825 тонн.

По сравнению с соответствующим периодом прошлого года минеральных удобрений выпущено на 14 тыс. 660 тонн меньше за счет снижения производства аммиачной селитры — снижение выпуска составило 88 тыс. 709 тонн; сложных азото-фосфатных удобрений выпущено на 45 тыс. 172 тонны больше.

Выпуск аммиака на предприятии составил 406 тыс. 975 тонн, производственный план выполнен на 103 %. Объем производства аммиака превысил показатель 5-ти месяцев 2003 года на 17 тыс. 590 тонн.

(Источник: Интернет, гсс/Агрохимия)

«Еврохим» инвестирует в ковдорское предприятие 15,7 млн долларов

МХК «Еврохим» в 2004 г. планирует инвестировать в свое ковдорское предприятие 15,7 млн долларов.

Общий объем инвестиций по итогам 2003 года составил 5,4 млн долларов, в результате на предприятии приобретено новое горно-транспортное оборудование, реализованы мероприятия по реконструкции системы электропитания промышленного комплекса, проведена замена подвижного состава, техпереворужение ремонтно-строительной базы, осуществлены другие проекты.

На реализацию инвестиционных проектов, начатых в 2003 г., запланировано израсходовать в текущем году свыше 2,6 млн долларов. Среди крупнейших проектов можно отметить развитие циклично-поточной технологии транспортировки скальной вскрыши, что позволит снизить себестоимость продукции, приобретение нового оборудования для горно-транспортного комплекса, комплексного обогащения руд, изучение перспективы разработки апатит-штаффелитовых руд в целях дальнейшего развития предприятия.

Объем инвестиций в новые проекты модернизации и реконструкции производства в 2004 году запланирован на уровне около 13,1 млн долларов. Их них на 5 месяцев 2004 года утверждены проекты на сумму около 10,3 млн долларов. В частности, закуплен парк автосамосвалов новой модификации БелАЗ-75131 на сумму около 7,2 млн долларов. Около 2,2 млн долларов будет израсходовано на совершенствование технологий обогатительного комплекса комбината, что позволит сократить издержки и увеличить выпуск конечной продукции — железорудного, апатитового и бадделеитового концентратов. Также на обогатительном комплексе продолжается реализация следующих этапов реконструкции гидротранспорта хвостов и обратного водоснабжения, что позволит значительно снизить затраты на электроэнергию.

Реконструкция объектов хлорного хозяйства позволила исключить использование жидкого хлора в технологическом процессе обеззараживания сточных вод при подготовке питьевой воды, что положительно скажется на экологической безопасности в районе и качестве питьевой воды. Модернизация сушильной установки на участке сушки железорудного концентрата позволит повысить производительность линии и сократить издержки по данному разделу.

Среди крупнейших инвестиционных проектов, запланированных на 2004 год, но еще не реализованных необходимо отметить приобретение дополнительных автосамосвалов БелАЗ-75131 на сумму около 2,5 млн долларов, закупку нового оборудования для горно-транспортного комплекса, дробильной фабрики, обогатительного комплекса, энергетического комплекса.

Реализация инвестиционной программы позволит обеспечить бесперебойную работу ковдорского предприятия МХК «Еврохим», снизить издержки производства и улучшить экологические показатели.

(Источник: Интернет, гсс/Агрохимия)

ЦЕНЫ НА СЫРЬЕ И УДОБРЕНИЯ

(25 июня 2004 г.) дол./т

ДАФ, fob, навалом		Венесуэла/Тринидад, fob	182-188
Мексиканский залив	217-221	Индонезия/Малайзия	183-184
Тунис	227-230*	Мексиканский залив, за к.т., баржа	187-188
Марокко	227-230*	КАРБАМИД, прил., fob, затар.	
Центральная Флорида, внутр. цена, за к.т.	182-185	Персидский залив	185-186
Балтика	208-220	СУЛЬФАТ АММОНИЯ, fob, навалом	
Иордания	252-253*	Черное море (капрлактам)	93-95
Антверпен, опл. пошл, св. от пошл.	250-251	Балтика (капролактам)	90-93
МАФ		Херсон (металлург.)	65-68
Черное море/Балтика, fob, навалом	210-220	Юго-Восточная Азия, cfr	125-130
ДВОЙНОЙ СУПЕРФОСФАТ fob, навалом		АММИАЧНАЯ СЕЛИТРА	
Мексиканский залив	177-181	Черное море, fob, навалом	115-118
Тунис	172-175*	Балтика, fob, навалом	117-119
Марокко,	172-175*	СЕРА, жидкая, cfr	
ФОСФОРНАЯ КИСЛОТА		Тампа/Центральная Флорида	68-71
Мексиканский залив, fob	295-305	СЕРА, тв., навалом	
АММИАК, fob		Ванкувер, fob	55-65
Мексиканский залив, за к.т., баржа	270	Саудовская Аравия/ОАЭ/Кувейт, fob	60-65
Западная Европа	250-255	Иран	60-65
Южный	240-245	ОАЭ, fob (компания ADNOC)	65-67
Северная Африка	250-255	Черное море, fob	55-60
Карибское море	244-246	Северная Африка, cfr	70-83
АММИАК, c+f		Средиземноморье, cfr	70-75
Сев.-Зап. Европа, неопл. пошлина	275-276**	Индия, cfr	81-85
Сев.-Зап. Европа, опл.пошл./без.пошл.	281-282**	СЕРНАЯ КИСЛОТА	
Северная Африка	270-272	Бразилия, cfr	63-70
Индия	295-300	ХЛОРИД КАЛИЯ, fob, навалом	
Юго-Восточная Азия	238-239	Ванкувер, гран. (+\$7-10)	120-145
Тампа	270	Северо-Западная Европа (+\$7-10)	125-135
Мексиканский залив	295	Иордания(+\$8-10)	130-145
КАРБАМИД, прил., fob, навалом		Израиль (+\$10-17)	130-145
Балтика	160-169	Мексиканский залив (+\$5-6)	120-130
Южный	169-171	СНГ (\$8-10)	120-140
Болгария/Хорватия/Румыния	170-173	Бразилия, cfr (+\$10)	166-180
Персидский залив	175-176	Тайвань/Таиланд/Филиппины, cfr	190-197
Вьетнам, cfr	193-194	СУЛЬФАТ КАЛИЯ, fob, станд.	
КАРБАМИД, гран., fob, навалом		Мексиканский залив, fob (+\$18)	198-205
Персидский залив	175-180	Сев.-Зап. Европа, cfr (+€13-16)	€155-185
Египет, fob	170-175	<i>*не считая Индию, Китай и Малайзию</i>	
		<i>** номинальные/индикативные цены.</i>	

НИУИФ

ОАО ОАО «Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Я.В. Самойлова» – лидер в области разработок по рациональному использованию фосфатной сырьевой базы и развития промышленности минеральных удобрений и серной кислоты, предлагает к реализации высокоприбыльные, быстрокупаемые малозатратные технологии:

- ♦ **гибкую технологию производства фосфорсодержащих удобрений;**
- ♦ **технологию новых видов экологически безопасных органоминеральных удобрений;**
- ♦ **энергосберегающую технологию процесса получения фосфорной кислоты концентрацией P_2O_5 35-40%;**
- ♦ **энерго- и ресурсосберегающую технологию серной кислоты;**

ОАО НИУИФ, кроме того, владеет технологиями, позволяющими утилизировать отходы различных производств: отработанные серные кислоты химических и нефтехимических производств, отходящие газы, содержащие вредные примеси (оксиды азота, серы и др.), фосфогипс.

***За подробной информацией обращаться по адресу: 119333,
Россия, Москва, Ленинский проспект, 55.
Тел./Факс: 312-00 25***