

**Московская международная конференция
«Серная кислота – 2006»**

**Филатов Ю.В., Сущёв В.С.
(ОАО «НИУИФ»)**

**Доклад:
«Серная кислота: объёмы производства и
потребления, пути и перспективы развития».**

Объем производства Мировое производство

Динамика роста производства по годам представлена на плакате:

2000 г.	160 в т.ч.	S-103	FeS ₂ -14	Отходящие газы 43
2001 г.	161	101	15	45
2002 г.	167	107	14	46
2003 г.	173	111	15	47
2004 г.	183	120	15	48
2005 г.	189	124	15	50
	100 %	66 %	8 %	26 %

Динамика производства серной кислоты в Китае представлена на плакате:

	24 в т.ч.	S-6	FeS ₂ -11	Отходящие газы
2000 г.				7
2001 г.	26	7	12	7
2002 г.	30	11	12	7
2003 г.	34	13	13	8
2004 г.	40	17	13	10
2005 г.	45	22	13	10
	100 %	49 %	29 %	22 %

Теперь рассмотрим развитие сернокислотной промышленности в Японии:

2000 г.	7,0 в т.ч.	S-2,2	Отходящие газы 4,7
2001 г.	6,7	2,0	4,7
2002 г.	6,7	1,8	4,9
2003 г.	6,5	1,8	4,7
2004 г.	6,4	1,7	4,7
2005 г.	6,5	1,7	4,8
	100 %	26 %	74 %

Динамика производства серной кислоты в России представлена на плакате:

2000 г.	8,2 в т.ч.	S-5,8	FeS ₂ -1,1	Отходящие газы 1,3
2001 г.	8,2	5,7	1,1	1,4
2002 г.	8,5	6,0	1,0	1,5
2003 г.	8,7	6,1	1,0	1,6
2004 г.	9,2	6,8	0,6	1,8
2005 г.	9,3	6,9	0,4	2,0
	100 %	74 %	4 %	22 %

Серная кислота в России

Россия занимает 4-е место в мире по производству серной кислоты. Объем выпуска в 2005 г. составил 9,345 тыс. т. Рост относительно 2004 г. составил 172 тыс. т. Общий объем производства и потребления серной кислоты в России представлен в таблице №1 (тыс. т.)

Таблица №1

	2004 год	2005 год
Производство	9173	9345
Экспорт	55	26
Импорт	28	35
Потребление	9145	9355

Сопоставительная информация по объемам производства и потребления серной кислоты в странах бывшего СССР.

Таблица №2

№ п/п	Наименование предприятия	Мощность	Выпуск кислоты	% Использован ия мощности
1	Химический комплекс	7535	7267	96,4
2	Металлургический комплекс	2223	1460	65,7
3	Нефтепереработка	1100	546	50

Производство серной кислоты в странах СНГ: Украина.

Объемы производства

Производство серной кислоты на Украине в 2005 году достигло 1722 тыс. т. (в 2004 году – 1524 тыс. т.), рост в 2005 году составил 113 %. Общий объем производства и потребления серной кислоты на Украине представлен в таблице №3 (в тыс. т.)

Таблица №3

	2004 год	2005 год
Производство	1524	1722
Экспорт	5	8
Импорт	56	55
Потребление	1578	1777

В России 60-65 % серной кислоты используют в производстве минеральных удобрений. Ниже приводятся данные по потреблению серной кислоты другими отраслями промышленности:

1. Химическая промышленность	1661 тыс.т.	17,8 %
В том числе для получения следующих продуктов тыс. т.:	667	
- капролактама	60	
- искусственных волокон	20	
- коагулянтов	360	
- хлора, спиртов, органического синтеза	313	
- триполифосфат натрия	241	
2. Нефтепереработка	62	0,7 %
3. Цветная металлургия	518	5,5 %
4. Черная металлургия	250	2,7 %
5. Энергетика	300	3,2 %
6. Бумажная промышленность	100	1,1 %
7.Машиностроение	75	0,8 %
8. Взрывчатые вещества	140	1,5 %
9. Прочие потребители	270	2,9 %
Итого	3383	36,2 %

Базовые принципы реконструкции :

- минимальный гарантируемый выхлоп вредных газов в атмосферу;**
- минимальный удельный расход электроэнергии;**
- максимальная утилизация выделяющегося высокопотенциального тепла с получением энергетического пара;**
- утилизация низкопотенциального тепла абсорбции триоксида серы с получением подогретой теплотехнической воды или пара;**
- простота и надежность устанавливаемого оборудования;**
- максимальное использование существующего оборудования.**

Основные направления реконструкции:

Перевод действующих систем на более эффективное сырье с упрощением технологического процесса и снижением эксплуатационных расходов,

Интенсификация сернокислотных 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 материалосберегающего оборудования и аппаратов,

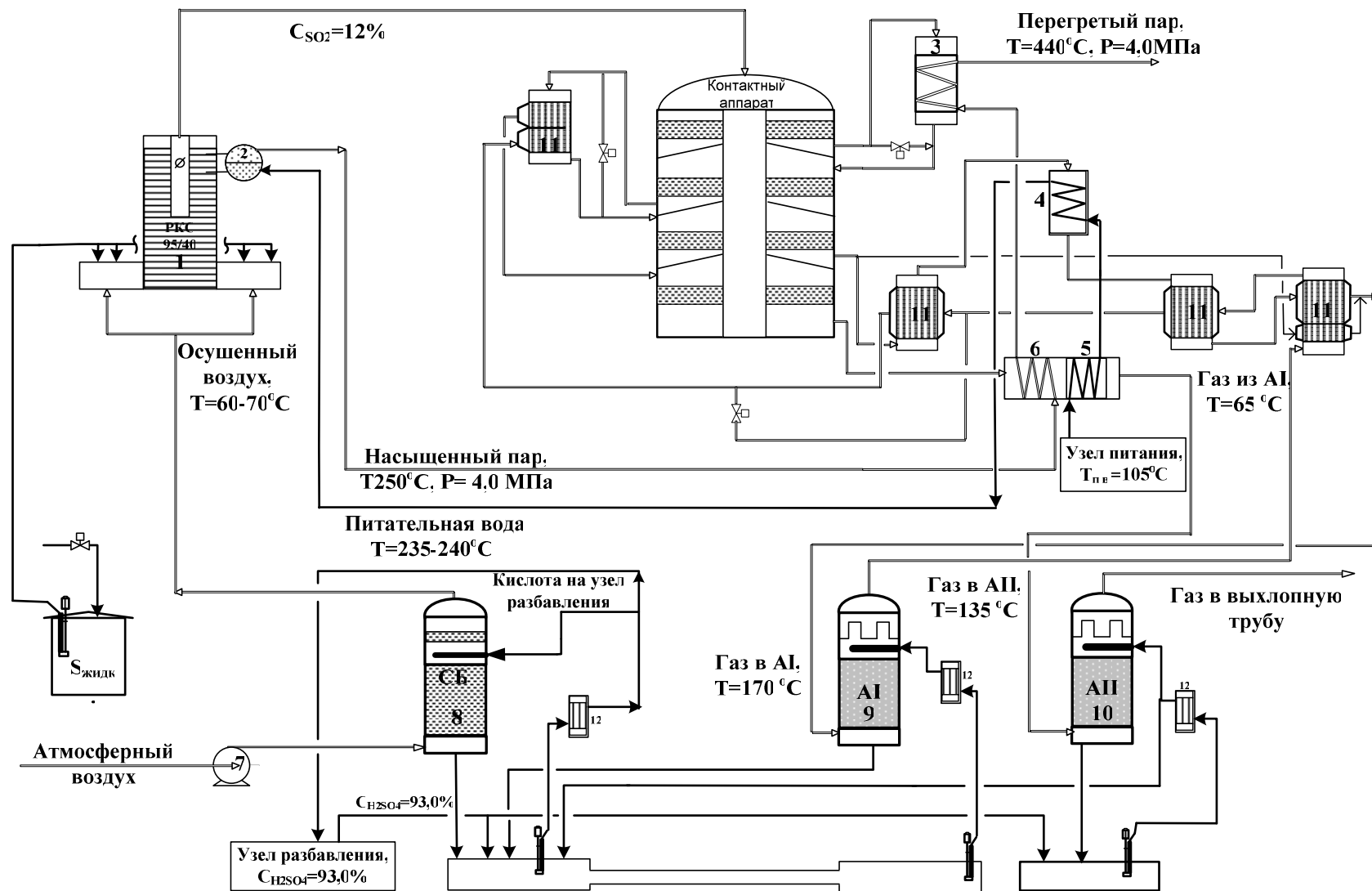
Утилизация энергетического пара с выработкой электроэнергии на паровых турбинах конденсационного типа и системой возврата конденсата пара в технологический процесс.

Сравнительные данные работы систем до и после реконструкции
представлены в таблице № 3.

Таблица № 3

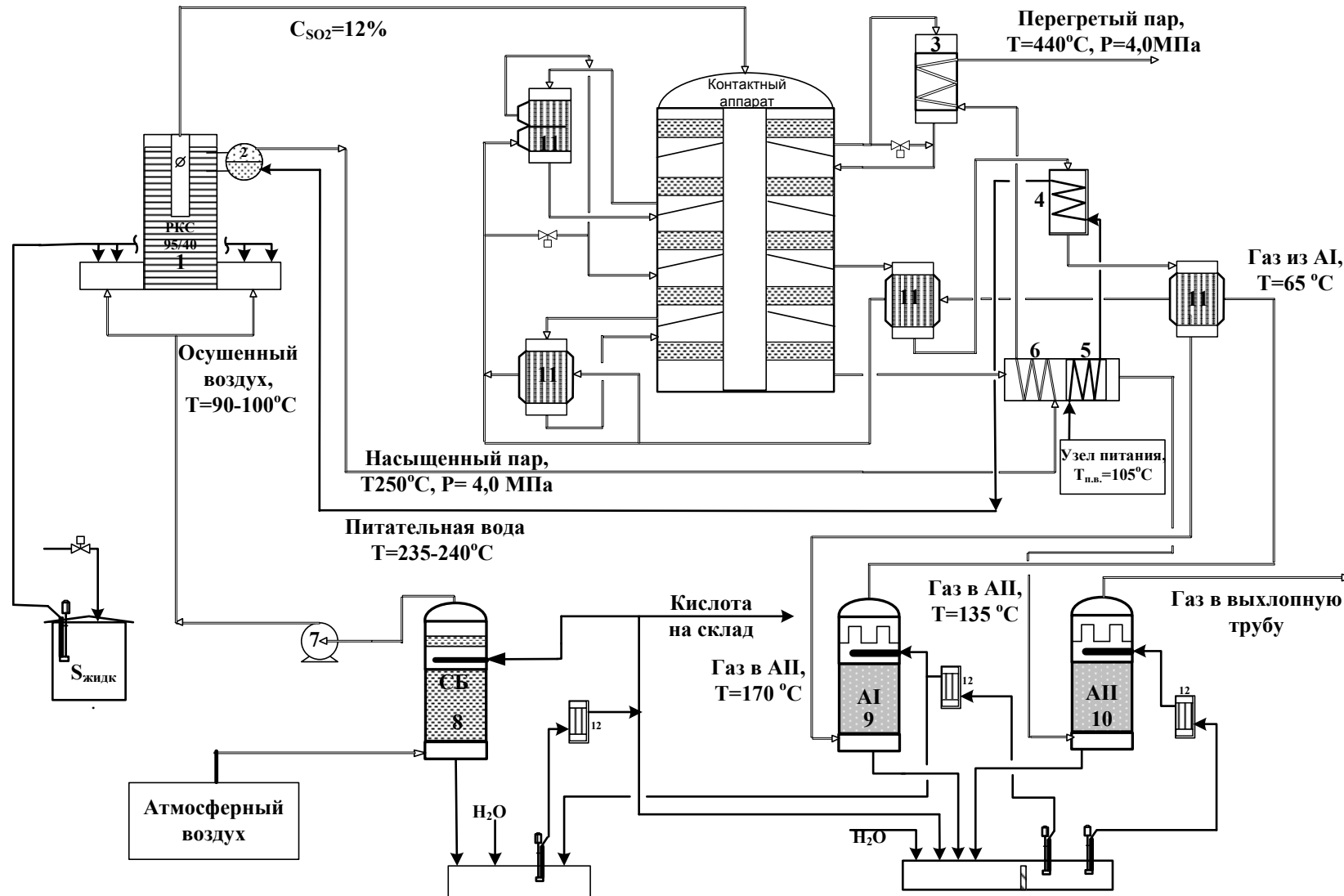
Параметры работы систем	Ед. измерения	СК-20, (ООО «БМУ»)		СК-600/1;2, (ОАО «Аммофос»)	
		До реконстр.	После реконстр.	До реконстр.	После реконстр.
Используемое сырьё	-	Сера	Сера	Шихта, сера + колчедан.	Сера
Газовая нагрузка	тыс. нм3/ч	150-160	145-160	100-120	143-155
Исходная концентрация SO ₂	% об.	9,0-9,5	11,2-12,0	8,5-9,0	11,2-11,8
Достигаемая суточная производительность	т.мнг/сут	1515-1560	1820-1950	1100-1200	1820-1920
Степень конверсии SO ₂	доли	0,995	0,996	0,995	0,997

Принципиальная схема СК - 20 ООО "БМУ" г. Балаково



1. Котлопечной агрегат РКС 95/40, 2. барабан котла, 3, 6 Пароперегреватель, 4, 5 Экономайзеры, 7. Нагнетатель, 8. Сушильная башня, 9, 10 Абсорберы, 11. Теплообменное оборудование контактного узла, 12. Теплообменное оборудование САО.

Принципиальная технологическая схема СК - 600/1 ОАО "Аммофос" г. Череповец



1. Котлопечной агрегат РКС 95/40, 2. барабан котла, 3, 6 Пароперегреватель, 4, 5 Экономайзеры, 7. Нагнетатель, 8. Сушильная башня, 9, 10 Абсорберы, 11. Теплообменное оборудование контактного узла, 12. Теплообменное оборудование САО.