

ВУ, МПК C02F 1/54/ Б.Н. Житенев, Л.Е. Шеина; заявитель Брестский гос. техн. ун-т. – № u20040230; заявл. 10.05.2004; опубл. 30.12.2004 / Гос. реестр полезн. моделей.

5. Житенев, Б.Н. Утилизация осадка, образующегося при обработке промывных вод станций обезжелезивания / Б.Н. Житенев, Л.Е. Шеина // Природное ассяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця: матэрыялы Міжнароднай навуковай канферэнцыі, Брэст, 16-18 чэрвеня 2004 г.: у 2-х частках. / АДДЗЕЛ праблем Палесся НАН Беларусі; рэдкал.: М.П. Ярчак [і інш.] – Брэст, 2004. – Частка II.

УДК 628. 316

СТРУЙНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ КОТЛОВ, РАБОТАЮЩИХ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ

В.М. Новиков, С.Г. Нагурный

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Беларусь

Воздух атмосферы является одним из основных жизненно важных элементов окружающей среды.

В настоящее время особое внимание обращается на совершенствование оборудования и транспортных средств, улучшения качества сырья и топлива, внедрение высокоэффективных установок для очистки промышленных выбросов.

Планируется в широких масштабах осуществить перевод предприятий на замкнутый производственный цикл, при котором, практически, будут отсутствовать какие-либо вредные выбросы в атмосферу.

Современная технология обработки воздуха, загрязненного промышленными выбросами, располагает рядом устройств и аппаратов. Используются гравитационные, инерционные и центробежные пылеуловители, конденсирующие и ультразвуковые устройства, разнообразные механические и электрические фильтры, дожигающие горелки и печи, абсорбирующие аппараты, разнообразные нейтрализаторы /1-3/.

Однако следует отметить, что обработка воздуха, загрязненного промышленными выбросами, сложна и дорогостояща.

Оборудование всех предприятий очистными устройствами требует огромных капиталовложений, разработки множества проектов применительно к специфике каждого производства.

В ряде случаев для небольших предприятий стоимость очистных сооружений может стать близкой к стоимости выпускаемой продукции или даже превысить её.

Ниже в табл. 1 приводится количественная оценка выбросов от источников сгорания твердого топлива.

Таблица 1
Выбросы от источников сгорания топлива (в кг/т топлива) котлов, не оборудованных очистными сооружениями

Выброс	Уголь
	Производство электроэнергии
Оксиды углерода	0,25
Оксиды азота	10
Оксиды серы	19 S
Углеводороды	0,1
Альдегиды, органические кислоты	0,0025
Твёрдые частицы, мкм	50

Поскольку большинство котельных установок оборудовано системами улавливания, выбросы составляют порядка 10% (см. табл. 2).

Таблица 2

Выбросы от источников сгорания топлива (в кг/т топлива) котлов, оборудованных современными системами улавливания выбросов

Выброс	Уголь
	Производство электроэнергии
Оксиды углерода	0,025
Оксиды азота	1
Оксиды серы	2 S
Углеводороды	0,01
Альдегиды, органические кислоты	0,00025
Твёрдые частицы, мкм	25

Определённый научный и практический интерес, в этом плане представляют работы, проведенные в Брестском государственном техническом университете, которые указывают на возможность использования протажённых куполообразных жидкостных завес (экранов), способных повысить эффективность защиты воздушной среды при существующей технологии обработки воздуха, загрязнённого промышленными выбросами.

Струйный комплекс разработан в Брестском государственном техническом университете и предназначен для очистки газовых выбросов от оксидов серы, углерода, азота, а также аэрозолей. Струйный комплекс для очистки газовых выбросов представляет собой санитарно-техническое сооружение, оснащённое реагентным хозяйством и вспомогательным оборудованием.

Комплекс размещается (см. рисунок 1) на горизонтальном участке дымохода (2), соединенного параллельно с основным дымоходом (1), оснащёнными шиберами (9). В дымоходе установлен рассекатель (3), выполненный из термостойкого материала, за которым с определённым интервалом размещены несколько струйных аппаратов (4). Струйные аппараты сгруппированы в два блока, образующих первую и вторую ступень очистки газовых выбросов, одна из которых включает три струйных аппарата, а другая - два. Между первым и вторым блоками струйных аппаратов установлены сетчатый фильтр (7) и воздухораспределитель (8). Подача водного раствора гашеной извести и аммиака осуществляется с помощью гидросистемы, включающей в себя стояки (5), гребёнки (10), трубопроводы (27) и (32), насосы (16), задвижки (15).

Струйный комплекс оборудован баками с раствором гашеной извести и аммиака (11), (13) и (26), поддонами (6), мешалкой (25), реагентным хозяйством (14) и выпусками отработанного раствора (17).

Реагентное хозяйство оснащено системой подачи аммиака, состоящей из баллонов с аммиаком (20), ресивера (21), редуктора (22), трубопровода для подачи аммиака (23) и распределителя аммиака (24).

Для окисления токсичных газовых выбросов струйный комплекс оборудован системой подачи воздуха, состоящей из вентилятора (19), воздуховода (18), воздушного клапана (12), воздушных насадок (8). Система подачи воздуха соединена с блоком подачи кислорода, который включает в себя кислородные баллоны (28), ресивер (31), редуктор (30) и трубопровод для подачи кислорода (29).

Работает струйный комплекс следующим образом.

Поток газовых выбросов, содержащих токсичные продукты, при открытых шиберах поступает в дымоход, где встречает на своём пути рассекатель, струйные аппараты, образующие жидкостные завесы, стояки, поддоны, сетчатые фильтры и воздушные насадки.

Для образования жидкостных завес используется водный раствор гашеной извести с аммиаком, который подаётся по гидросистеме, включающей в себя гребёнки, трубопроводы, насосы, задвижки. Для приготовления и сбора водного раствора гашеной извести и аммиака струйный комплекс оснащён реагентным хо-

зьяством, мешалкой, баллонами с аммиаком, ресивером, редуктором, трубопроводом для подачи аммиака, распределителем аммиака, баками.

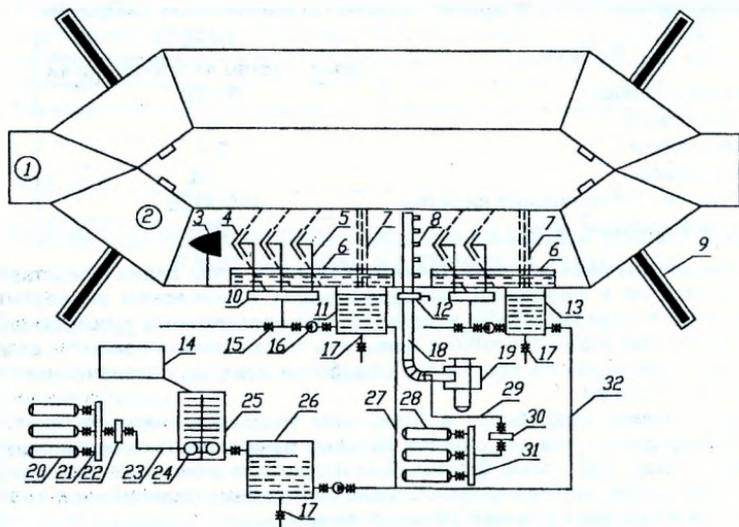


Рис.1. Технологическая схема очистки газовых выбросов

1 - основной дымоход; 2 - горизонтальный участок дымохода; 3 - рассекатель; 4 - струйный аппарат; 5 - стояк; 6 - поддон; 7 - сетчатый фильтр; 8 - воздухораспределитель; 9 - шибер; 10 - гребёнка; 11, 13, 26 - бак с раствором гашеной извести т аммиака; 12 - воздушный клапан; 14 - реагентное хозяйство; 15 - задвижки; 16 - насос; 17 - выпуск отработанного раствора; 18 - воздуховод; 19 - вентилятор; 20 - баллоны с аммиаком; 21, 31 - ресивер; 22 - редуктор; 23 - трубопровод для подачи аммиака; 24 - распределитель аммиака; 25 - мешалка; 27, 32 - трубопроводы; 28 - баллоны с кислородом; 29 - трубопровод для подачи кислорода; 30 - редуктор

С целью повышения эффективности окисления токсичных продуктов на второй ступени очистки газовых выбросов струйный комплекс оборудован системой подачи воздуха, которая соединена с блоком подачи кислорода и состоит из воздушных насадок, воздушного клапана, воздуховода, вентилятора, трубопровода для подачи кислорода, редуктора, ресивера и кислородных баллонов.

Для удаления из гидросистемы водных растворов гашеной извести и аммиака баки оборудованы выпусками.

Эффект от снижения газовых выбросов в атмосферу представлен в табл. 3.

Таблица 3
Выбросы от источников сгорания топлива (в кг/т топлива) котлов, оборудованных предложенной системой улавливания выбросов

Выброс	Уголь
	Производство электроэнергии
Оксиды углерода	0,012
Оксиды азота	0,5
Оксиды серы	15
Углеводороды	0,005
Альдегиды, органические кислоты	0,00012
Твёрдые частицы, мкм	10

ВЫВОД

1. Использование многоступенчатой схемы очистки газовых выбросов с использованием струйных комплексов новой конструкции можно рекомендовать для котлов, работающих на твердом топливе.

Литература

1. Новиков В.М. Струйный комплекс для очистки газовых выбросов. Информ. листок. Брест. центр. науч.-техн. Информ. листок. – Брест, 1989.

2. Новиков В.М. Стенд для испытаний струйных комплексов для защиты человека от газовых выбросов. Информ. листок. Брест. центр. науч.-техн. Информ. листок. – Брест, 1989.

3. Устройство Новикова В.М. для распыла жидкости. А.с. 1197224 СССР, М.кл.² В 05 В 17/08. Брест. инженерно-строительный ин-т. - №3731188; заявл. 25.04.84.

УДК 628. 316

ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД СП «САНТА БРЕМОР» ООО

Е.И. Шелюкова
СП «Санта Бремор» ООО

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЙСТВУЮЩИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

Очистка промышленных стоков для производителей и экологов предприятий пищевой промышленности, как известно, представляет серьезную проблему. Общепринятых простых (стандартных) способов ее решения не существует.

Сточные воды данных предприятий относятся к категории органически загрязненных многокомпонентных высококонцентрированных стоков, и содержат в больших количествах растительные и животные жиры, молочные и другие белки, органические кислоты и соли, взвешенные вещества (ВВ) – остатки пищевой продукции, минеральные соли, сложные химические компоненты, используемые в производстве пищевой продукции, остатки моющих и дезинфицирующих средств. Сток 100% биоразлагаем.

Сложность решения проблем очистки таких производственных сточных вод обусловлена неравномерностью образования и разнообразием их состава, нестандартностью (непредсказуемостью) протекания физико-химических и биологических техпроцессов очистки. Количество и состав сточных вод в каждом случае зависят от вида обрабатываемого сырья и ассортимента выпускаемой продукции, технологического процесса, применяемого оборудования и иных факторов.

Первые ОС производственных стоков СП «Санта Бремор» ООО строились одновременно с предприятием и были введены в эксплуатацию в феврале 2001 года. ОС были спроектированы на основании имевшейся на тот период типовой документации для предприятий рыбной и молочной промышленности. Они предназначались для совместной очистки стоков производств филе сельди и мороженого от ВВ, жиров, нейтрализации в соответствии с контролируемыми на тот момент показателями: ВВ, БПК, рН, хлориды; имели производительность 280 м³/сут. Основные сооружения очистки представляли собой отстойник со встроенной камерой флотации с камерой сатурации, блоком дозирования извести и сборником осадка. По снижению концентрации хлоридов в соответствии с рекомендательным письмом ЖКХ вопрос технически решался разбавлением водой. Уже в первый год работы