

Как видно из рисунков, максимальное значение температуры теплоносителя находится на расстоянии 5060 мм от фронтальной стенки смесительной камеры составляет 820 °С при подаче рециркуляционных газов по существующей схеме (кривая 1). Температура стенки барабана в этой зоне составила 600 °С.

При подаче второй части рециркуляционных газов по реконструированной схеме максимальная температура теплоносителя составила 790 °С и, в сравнении с существующей схемой, снизилась на 30 °С (кривая 2). Область значений максимальных температур заметно выровнивалась, температура стенки барабана снизилась на 25 °С и составила 575 °С.

Таким образом, результаты проведенного обследования подтверждают целесообразность использования в промышленной эксплуатации реконструированной схемы подачи рециркуляционных газов в топку сушилки моногидрата соды с вводом второй части их через вновь смонтированные патрубки в боковых стенках смесительной камеры. При этом обеспечивается снижение температуры в смесительной камере топки в области ее максимальных значений и снижение в этой области температуры стенки барабана. Снижение температуры стенки барабана на 25 °С позволило повысить допускаемые напряжения в корпусе барабана на 100–150 кг/см² и тем самым увеличить межремонтный пробег барабана.

Литература

1. Разработать и внедрить рекомендации по реконструкции схемы подачи рециркуляционных газов в топку барабанной сушилки моногидрата соды с увеличением межремонтного пробега / Отчёт о НИР «Государственный научно-исследовательский и проектный институт основной химии» / А.П. Заикин. – Харьков, 2004. – 15 с.

УДК661.321.1:66.047.57.073.2.004.69

**В.Н. Гридасов; Ю.Н. Кузенко; А.П. Заикин, канд.техн.наук;
А.А. Барановский; Т.А. Стасюк (ГУ «НИОХИМ»)**

ТУРБУЛЕНТНО-ВИХРЕВОЙ ПРОМЫВАТЕЛЬ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПАРОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ, ВЫХОДЯЩЕЙ ИЗ ГАСИТЕЛЯ ИЗВЕСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО ИСПЫТАНИЯ

Наведено результати випробувань дослідно-промислового турбулентно-вихревого промивача (ТВП) під час очищення пароповітряної суміші, що виходить із гасителя, від вапняного пилу.

Наведені випробування показали високу ефективність апарата. К. К. Д. очищення пароповітряної суміші від вапняного пилу становив (99,95 – 99,99) %. Під час експлуатації апарата протягом 15-ти діб інкрустацій на внутрішній поверхні апарата не спостерігалось.

Приведены результаты испытаний опытно-промышленного турбулентно-вихревого промывателя (ТВП) при очистке паровоздушной смеси, выходящей из гасителя, от известковой пыли.

Проведенные испытания показали высокую эффективность аппарата. К. П. Д. очистки паровоздушной смеси от известковой пыли составил (99,95 – 99,99) %. При эксплуатации аппарата в течение 15-ти суток инкрустаций на внутренней поверхности аппарата не наблюдалось.

Test results are shown for pilot turbulent vortex washer for lime dust removal of steam-air mixture exiting lime slaker.

The unit proved its high efficiency. 99,95 - 99,99 % of lime dust was removed. Within 15 days of unit operation its inner surface was not crusted.

Ключевые слова: гашение извести, паровоздушная смесь, очистка, турбулентно-вихревой промыватель, сепарационная камера, форсунки, завихритель.

При мокром гашении извести в газовую среду выделяется большое количество водяного пара, содержащего известковую пыль. По многочисленным замерам при различных режимах процесса гашения извести массовая концентрация пыли в паровоздушной смеси, выходящей из гасителя, колеблется в пределах от $1,5 \text{ г/м}^3$ до 20 г/м^3 и в отдельных случаях превышает 100 г/м^3 .

Для очистки, выбрасываемой из гасителя паровоздушной смеси от пыли, применяют различные типы устройств.

Самым распространенным аппаратом очистки в этом процессе является инерционная ловушка-конденсатор, в которой паровоздушная смесь контактирует с жидкостью, подаваемой на гашение. Эффективность подогревателя-конденсатора, как пылеочистного аппарата, очень мала и его К. П. Д. не превышает 30 %, а выброс пыли в атмосферу достигает 40 кг в час.

Кроме того, этот аппарат быстро забивается отложениями гидроксида кальция и солей жесткости, при этом инкрустации почти полностью перекрывают сечение входного патрубка в аппарат паровоздушной смеси. Узел гашения выводится на профилактику, а пылеочистной аппарат на чистку от отложений.

С целью повышения эффективности очистки паровоздушной смеси, выходящей из гасителя, а также надежности аппарата в процессе работы был изготовлен и смонтирован над одним из гасителей опытно-промышленный турбулентно-вихревой промыватель (ТВП) [1] и проведены его испытания.

Общий вид ТВП приведен на рисунке. Он работает следующим образом.

Запыленная паровоздушная смесь из гасителя через патрубок поз. 1 поступает в расширитель поз. 2, выходя из под конусного отбойника поз. 3, паровоздушная смесь проходит предварительную очистку от частиц пыли жидкостью, которая поступает на конусный отбойник из сепарационной камеры поз.4 и из четырех форсунок поз. 5, расположенных диаметрально в переходном конусе, соединяющем расширитель с патрубком входа паровоздушной смеси в контактное устройство.

Окончательную очистку паровоздушная смесь проходит в контактном устройстве поз. 6. Контактное устройство выполнено в виде радиально расходящихся лопаток, образующих между собой каналы в виде труб Вентури.

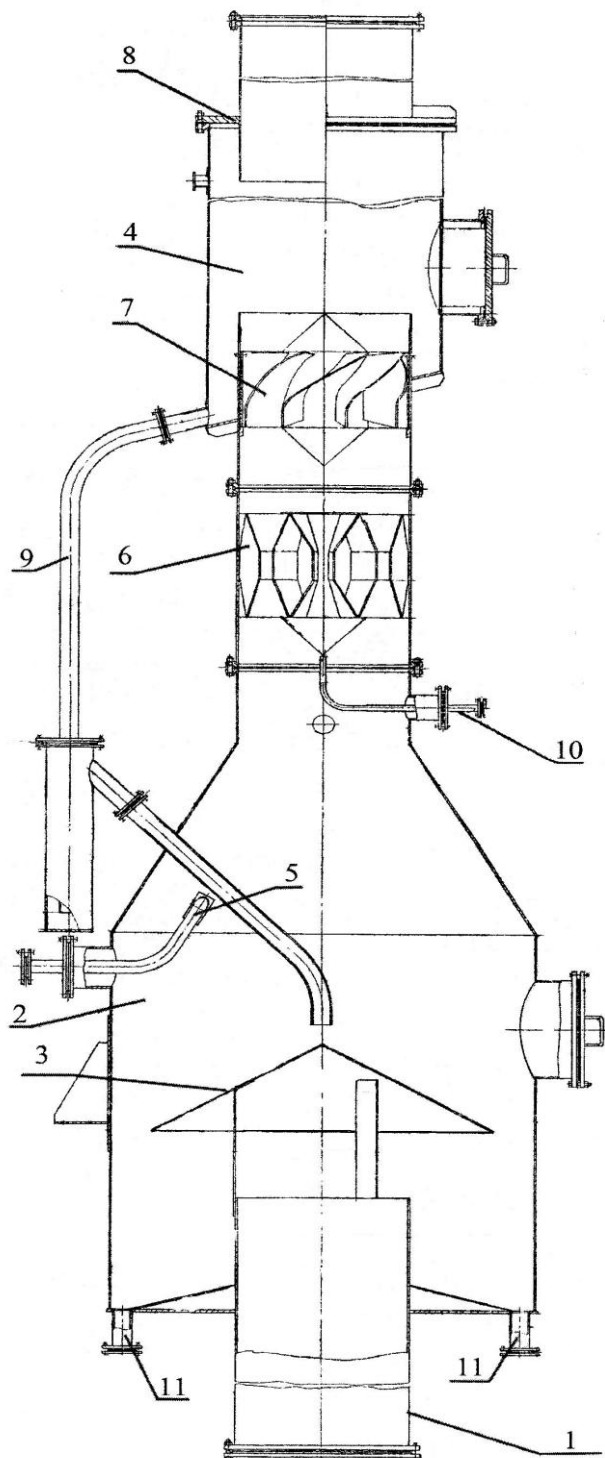


Рисунок. Турбулентно-вихревой промыватель

Проходя контактное устройство, паровоздушная смесь последовательно подвергается ускорению в сужающихся участках каналов, происходит смешение с подаваемой через патрубок поз. 10 под контактное устройство жидкостью в наиболее узких местах каналов, соответствующих горловинам трубы Вентури и торможению в диффузорных каналах. Пройдя контактное устройство, газожидкостный поток поступает в сепаратор поз. 4 через завихритель поз. 7, снабженный лопастями, установленными под определенным углом атаки. В завихрителе поток закручивается, в результате возникающих при этом центробежных сил, твердые частицы вместе с жидкостью отбрасываются в периферийную зону сепарационной камеры поз. 4, а освободившаяся от них паровоздушная смесь поступает в выходной патрубок поз. 8.

Отсепарированная жидкость с пылевидными частицами из сепарационной камеры по трубопроводу поз. 9 возвращается в расширитель и поступает на конусный отбойник для предварительной очистки паровоздушной смеси, после чего удаляется из расширителя через сливные штуцера поз. 11.

Краткая техническая характеристика ТВП.

Производительность по паровоздушной смеси, м³/ч – 25000

Гидравлическое сопротивление, Па – не более 3000

Расход орошающей жидкости, м³/ч:

в форсунки – 16

в контактное устройство – 7

Габаритные размеры, мм – 2120x2670x9550

Результаты испытания ТВП приведены в таблице.

Как видно из приведенной таблицы, расход паровоздушной смеси на входе в ТВП составил от 16200 м³/ч до 23200 м³/ч, расход жидкости в форсунки от 9,1 м³/ч до 13,3 м³/ч, расход орошающей жидкости в контактное устройство от 4,9 м³/ч до 6,0 м³/ч. Степень очистки составила от 99,95 % до 99,99 %.

Гидравлическое сопротивление ТВП составило от 2090 Па до 2280Па.

Таблица
Результаты испытаний турбулентно-вихревого промывателя

№ п/п	Наименование параметра, единицы измерений	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	Паровоздушная смесь на входе в ТВП: расход, м ³ /ч температура, °С массовая концентрация пыли, мг/м ³	21340 102 68200	23200 106 2080	17700 96 151140	20040 99 107810	16200 100 149940	165200 100 141480
2	Паровоздушная смесь на выходе из ТВП: расход, м ³ /ч температура, °С массовая концентрация пыли, мг/м ³	13990 96 35,07	10880 99 21,03	14750 93 38,1	16060 96 13,5	13460 96 12,18	15490 97 54,67
3	Расход орошающей жидкости в форсунки, м ³ /ч	13,1	13,3	9,1	11,1	12,2	11,9
4	Расход орошающей жидкости в контактное устройство, м ³ /ч	5,8	6,0	5,6	6,0	4,9	4,9
5	Температура орошающей жидкости, подаваемой в форсунки, в контактное устройство, °С	22,7	21,2	-	-	20,0	20,0
6	Степень очистки, %	99,95	99,90	99,98	99,99	99,99	99,96
7	Разрежение на входе в ТВП, Па	60	40	79	60	60	40
8	Разрежение на выходе из ТВП, Па	2280	2130	2240	2150	2280	2200

В процессе проведения испытаний аппарата и его эксплуатации в течение 15-ти суток нарастания пыли на внутренней стороне поверхности аппарата не наблюдалось.

Таким образом, проведенные испытания показали высокую эффективность ТВП при очистке паровоздушной смеси и надежность его в эксплуатации.

Литература

1. А.С. 654271 СССР, МКИ В01D 47/06; В04С3/00 Газопромыватель / А.И. Летюк, Н.А. Нащёкин, Ю.В. Милинский, А.Н. Малахов, Э.В. Ермаков, Н.А. Федотов и Н.Г. Федотов (СССР); заявитель Государственный научно-исследовательский и проектный институт основной химии; заявлено 18.02.77; опубликовано 30.03.1979.

УДК 66.045.5:628.179

Т.В. Олейченко, Р.А. Роблес Кудрин (ГУ «НИОХИМ»)

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Розглянуто особливості оборотних систем водопостачання. Показано переваги та недоліки різних охолоджувальних систем. Визначено основні напрями подальшого вдосконалення водооборотних систем за рахунок підвищення інтенсивності випарного охолодження та зниження питомих витрат оборотної води.

Рассмотрены особенности оборотных систем водоснабжения. Показаны преимущества и недостатки различных охладительных систем. Определены основные направления дальнейшего усовершенствования водооборотных систем за счет повышения интенсивности испарительного охлаждения и снижения удельных расходов оборотной воды.

The features of circulating water systems. The advantages and disadvantages of the different cooling systems. The main areas for further improvement of water circulation systems by increasing the intensity of evaporative cooling and reducing the unit cost of recycled water.

Ключевые слова: система оборотного водоснабжения, вода оборотная, система водяного охлаждения, пруды-охладители, интенсивность охлаждения воды, аппарат воздушного охлаждения.

Практически на всех промышленных предприятиях техническая вода расходуется преимущественно на охлаждение процессов в различных технологических стадиях – в целом для охлаждения используется от 75 % до 80 % всей воды [1], остальная часть воды расходуется в таких вспомогательных процессах, как промывка, увлажнение, парообразование, гидротранспорт и т.д. [2].

В частности, на предприятиях основной химии, куда относятся и содовое производство, вода используется, в основном, для охлаждения технологических систем и питания котельных ТЭЦ [3]. В энергетике относительная часть расхода воды на охлаждение значительно выше. На мощных тепловых электростанциях, например, лишь 5 % воды расходуется в системе гидрозоло-