

### ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ СЕПАРАТОР ДЛЯ МОКРОЙ ОЧИСТКИ ГАЗА

*Э. И. Левданский, И. М. Плехов*

Разработанный и применяемый на Гродненском химическом комбинате сепаратор для очистки газов (паров) от вредных примесей (рис. 1) состоит из цилиндрического корпуса 5, в котором с торцевых сторон с помощью крышек 2 вмонтированы массообменный патрубок 1 и патрубок для вывода очищенного газа 7. В массообменном патрубке установлены многолопастной завихритель 3 с форсункой 4 в центре для подачи

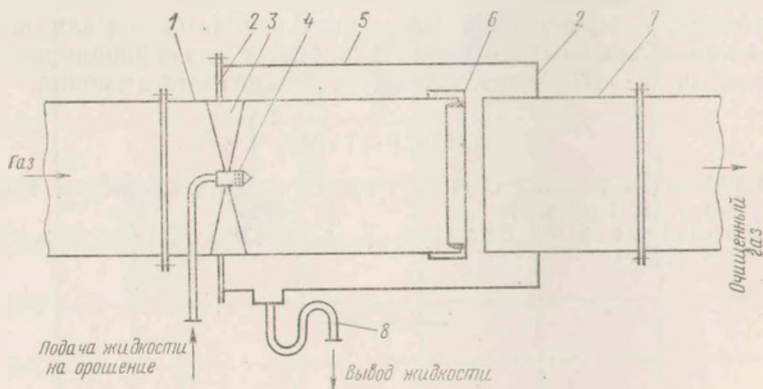


Рис. 1. Центробежный сепаратор для мокрой очистки газа:

1—массообменный патрубок; 2—крышки; 3—завихритель; 4—форсунка; 5—цилиндрический корпус; 6—отсекатель; 7—патрубок для вывода очищенного газа; 8—штуцер

жидкости и отсекатель 6, предназначенный для отделения жидкой фазы. Поступающий на очистку газ, пройдя многолопастной завихритель, приобретает вращательное движение. Жидкость, выходящая через боковые отверстия форсунки,

подхватывается закрученным потоком газа, диспергируется и за счет центробежных сил отбрасывается на стенку массообменного патрубка. Затем в виде пленки она движется в одном направлении с газом. Дойдя до отсекаателя, пленка жидкости отделяется от газового потока и попадает в пространство между патрубками и корпусом, откуда через штуцер 8 выводится из аппарата.

Газ проходит через центральное отверстие отсекаателя и направляется в патрубок 7 для вывода очищенного газа. Высокие скорости газа позволяют изготовлять аппарат небольших размеров и устанавливать его прямо на газо-паропроводах. Незначительно изменяя конструкцию отсекаателя, сепаратор можно монтировать как на горизонтальных, так и на вертикальных участках газопроводов с нисходящим или восходящим потоком.

Для исследования гидродинамики потоков был изготовлен опытный образец центробежного сепаратора (диаметр массообменного патрубка 300 мм). Многолопастной завихритель состоял из 12 лопастей. Угол наклона их к оси патрубка составлял 30°. Испытания проводили на сепараторе, установленном в горизонтальном положении на системе воздух — вода. Скорость воздуха измеряли дисковой диафрагмой, а расход его регулировали заслонкой на выходе из высоконапорного вентилятора. Воду на орошение сепаратора подавали через ротаметр из водопроводной сети. В ходе исследований измеряли величину сопротивления сепаратора в зависимости от скорости воздуха как без орошения, так и при различных количествах воды, подаваемой на орошение. Кроме того, вели визуальные наблюдения за работой сепаратора, а при орошении — водой и уносом жидкости.

На рис. 2 приведен график зависимости гидравлического сопротивления сепаратора от скорости газа в массообменном патрубке.

Коэффициент гидравлического сопротивления, зависящий в основном от угла наклона лопаток, в нашем случае равен 7,6.

При небольшом расходе воды на орошение коэффициент гидравлического сопротивления сепаратора меньше, чем сухого. По мере увеличения расхода воды он начинает возрастать.

Исследование работы сепаратора проводили при максимальном орошении 2 м<sup>3</sup>/ч и линейной скорости воздуха в патрубке до 30 м/сек. Было установлено, что при скорости воздуха в патрубке от 9 до 25 м/сек уноса жидкости не наблю-

дается, а при скорости газа выше 25 м/сек увеличивается степень дисперсности жидкой фазы и начинается вторичный унос.

После проведенных испытаний на Гродненском химическом комбинате центробежные сепараторы аналогичной конструкции были внедрены в цехах аммиачной селитры, сульфата аммония, гидросиламинсульфата и др.

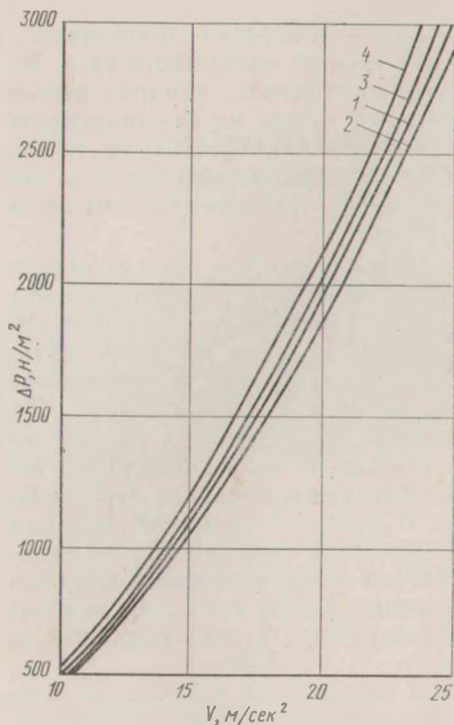


Рис. 2. Зависимость сопротивления центробежного сепаратора от скорости газа в контактном патрубке при различном срошении, кг/ч:  
1—0; 2—250; 3—800; 4—1500

В таблице приведены данные, характеризующие эффективность работы мокрого сепаратора, установленного в цехе аммиачной селитры на линии выхлопных газов после скрубберов-нейтрализаторов.

Для улавливания не только селитры, но и аммиака сепаратор орошается кислым конденсатом, поступающим из отделения выпарки. Установка мокрого сепаратора позволила полностью ликвидировать унос аммиака и резко снизить количество аммиачной селитры в выхлопных газах, в результате чего улучшилось санитарное состояние воздушного бассейна химического комбината, а также несколько снизились расходные коэффициенты по аммиаку.

## Характеристика работы центробежного сепаратора для мокрой очистки газа

Содержание аммиака* и селитры в выхлопных газах, г/м <sup>3</sup>			Содержание азотной кислоты и селитры в конденсате, г/л			
Перед сепаратором		После сепаратора	Перед сепаратором		После сепаратора	
аммиак	селитра	селитра	азотная кислота	селитра	азотная кислота	селитра
10,6	126	5,1	93,87	60	37,8	136
3,9	54,5	4,8	87,5	60,9	0,39	86,8
4,3	34,1	6,45	107,1	42,4	0,322	99,3
3,5	358,7	4,2	69,96	40	1,26	113,6
22,18	264	10,2	84,42	40	2,83	94,4
2	348	4,9	57,96	52	0,252	148
3,5	310	3,1	63	21,4	0,255	134
4,19	97	5,9	97	58,8	0,017	388,12
3,8	6,6	1,16	72,4	78,6	0,187	418,4
3,69	91,59	5,2	73,71	53,6	0,1	51,35
3,8	91,3	5,04	44,9	927	0,28	77,9

\* После сепаратора отсутствует.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ужов В. Н., Вальдберг А. Ю. Очистка газов мокрыми фильтрами, М., «Химия», 1972 г.
2. Николаев Н. А., Коротков Ю. Ф. Оборудование, его эксплуатация, ремонт и защита от коррозии в химической промышленности, М., НИИТЭХИМ, 1971 г., № 4.

### УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПРЕССОРОВ ФИРМЫ «Маннесманн—Меер» В ПРОИЗВОДСТВЕ КАРБАМИДА

*М. А. Марьянчук, З. З. Рахмилевич,  
В. И. Горобец, А. А. Тарасов,  
Г. Ф. Киселев, Б. М. Гусев,  
И. Е. Розенштейн, В. М. Давыдов*

В производстве карбамида Невниномысского химического комбината используются пятиступенчатые поршневые компрессоры фирмы «Маннесманн-Меер» с оппозитным расположением цилиндров и мощностью электродвигателя 1250 квт.

При испытании компрессоров, работающих в условиях эксплуатационного режима при полностью закрытой и частично