

УДК 621.43; 631.37

ОЧИСТКА ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

**Изделеев Ю.В., студент 3 курса инженерного факультета
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Замальдинова Ю.М., студентка 4 курса, факультета
физико-математического и технологического образования
ФГБОУ ВО Ульяновский ГПУ**

**Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** анализ, очистка, методы, обработка, химическая промышленность.*

Развитие химической промышленности, производство продукции тонкого органического синтеза, деятельность нефтехимических предприятий, все это приводит к серьезному росту загрязнений атмосферы. Характер выбросов производства зависит от мощностей предприятия, особенностей технологического процесса, полноты химических реакций, герметичности оборудования и эффективности систем воздухоочистки.

С точки зрения охраны окружающей среды и сокращения объемов поступающих в атмосферу вредных веществ и токсичных соединений, качественная очистка отходящих газов предприятий химической промышленности имеет первостепенное значение. Учитывая специфику процессов производства и выпускаемой продукции, именно заводы, комбинаты и фабрики химической отрасли являются лидерами печальной статистики по тоннажу выбросов в воздух планеты следующих веществ: мышьяка, ртути, сурьмы и их соединений; цианидов и цианатов; производных фенола; галогенорганических соединений; растворителей на органической основе; солей металлов и других соединений.

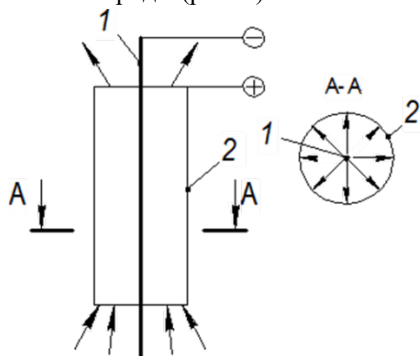
Для очистки от аэрозолей преимущественно используют механические и физические методы.

Механические методы очистки бывают сухими и мокрыми.

Сухие методы основаны на улавливании частиц без использования жидкости (очистка такими методами проводится в гравитационных, инерционных, центробежных пылеуловителях, в рукавных фильтрах).

Мокрые методы – на улавливании частиц с помощью жидкости, чаще всего воды. Аппараты, в которых проводится такая очистка, называются скрубберами.

Физические методы основаны на осаждении взвешенных частиц под воздействием электрического поля или акустических волн. Электроосадители (старое название – электрофильтры) имеют коронирующий и осадительный электроды (рис. 1).



1 - коронирующий электрод; 2 - осадительный электрод

Рис. 1 – Схема и принцип действия электроосадителя (электрофильтра)

Электроосадители наиболее эффективны для очистки газов от самых мелких частиц (например, тумана серной кислоты), которые обычными механическими методами уловить очень сложно.

Представители сухой технологии очистки – циклоны, выгодно отличаются от скрубберов тем, что могут длительное время работать без какого-либо технического обслуживания. В то время как установка скруббера повлечет за собой необходимость монтажа системы откачки и утилизации шлама. Однако сухая очистка газа также не лишена недостатков. Циклоны имеют существенные ограничения по скорости потока и пропускной способности.

Мокрый способ удаления содержащихся в газовых потоках аэрозолей является одной из наиболее эффективных технологий

пылеулавливания. Применение скрубберов рекомендовано во всех случаях, когда очищаемый газ можно увлажнять и охлаждать, а в цехе имеется возможность отвода и утилизации образующихся стоков. Кроме того, для предупреждения выноса брызг с выхода скруббера следует беспокоиться о финишной очистке газов от влаги.

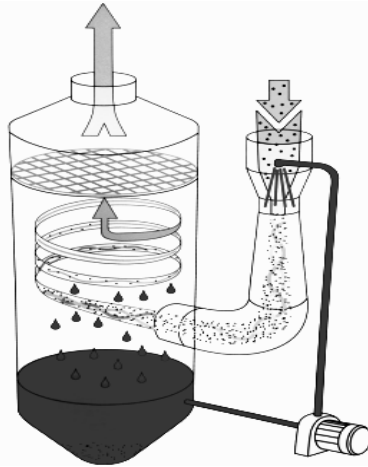


Рис. 2 – Принципиальная схема скруббера

Но, несмотря на некоторые эксплуатационные сложности, при использовании на предприятиях химической отрасли мокрое пылеулавливание оказывается значительно более эффективным, чем сухое. Скрубберы компактнее и дешевле циклонов. Суммарные капитальные затраты по изготовлению, монтажу и вводу в эксплуатацию скруббера в 1,1...1,2 раза ниже, чем итоговая стоимость сухого циклона равноценной производительности.

Составляющие затрат на эксплуатацию комплекса «мокрой» очистки примерно вдвое меньше калькуляции расходов на обеспечение работы циклона. При этом техническая эффективность улавливания мелких частиц скруббером значительно выше и достигает 99%.

Библиографический список:

1. Устройство для приготовления жидких удобрений / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, С.А. Яковлев, О.М. Каняева, Ю.М. Замальдинова // Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 345-348.

2. Экспресс метод компаундирования минеральными добавками / М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, Ю.М. Замальдинова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 26-33.

3. Агрегат для приготовления рабочих жидкостей / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, И.Р. Салахутдинов, В.Е. Прошкин, А.Д. Афиногентов, Ю.М. Замальдинова // Сельский механизатор. 2021. № 8. С. 6-7.

4. Исследование эксплуатационных свойств товарных и восстановленных минеральных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, Р.Т. Хакимов, Ю.М. Замальдинова // Известия Международной академии аграрного образования. 2021. № 57. С. 51-56.

5. Состав и свойства загрязняющих примесей топлив / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Ю.М. Замальдинова, Ф.Э.Динеев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ульяновск, 2020. С. 193-198.

6. Влияние загрязнения масла на надежность и долговечность двигателя / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, М.Р. Календаров, Ю.М. Замальдинова // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 421-426.

7. Определение продуктов износа и деструкции присадок в моторных и трансмиссионных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, Ю.М. Замальдинова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор И.Я. Пигорев. 2019. С. 124-129.

8. Замальдинов, М.М. Загрязнение минерального масла и влияние типа очистителя на износ двигателя / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Р.Т. Хакимов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 57. С. 141-148.

CLEANING OF WASTE GASES OF CHEMICAL INDUSTRIES

Izdelev Y.V., Zamaldinova Y.M.

Keywords: *analysis, purification, methods, processing, chemical industry.*

The development of the chemical industry, the production of fine organic synthesis products, the activities of petrochemical enterprises, all this leads to a serious increase in atmospheric pollution. The nature of production emissions depends on the capacity of the enterprise, the characteristics of the technological process, the completeness of chemical reactions, the tightness of equipment and the efficiency of air purification systems.