

## МЕТОДЫ ОЧИСТКИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Галкин А.М., студент 3 курса инженерного факультета  
Клыков Д.А., студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат  
технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

*Ключевые слова:* воздух, механическая очистка, сухие методы очистки, мокрая очистка.

*В статье представлена механическая очистка воздуха, включающая в себя сухие и мокрые методы очистки.*

В разных отраслях производства происходит загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы. Атмосферный воздух ежедневно подвергается выбросам вредных газов и примесей, которые смешиваются и вступают в химические реакции с газами, входящими в постоянный состав атмосферы ( $N_2$ ,  $O_2$ , смесь благородных газов).

В результате этого постоянный состав воздуха может стать переменным ( $CO_2$  и водяной пар) или случайным, состав которого зависит от местных условий. Такие изменения атмосферы могут привести к образованию кислотных осадков, которые получаются в результате взаимодействия  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$  и других оксидов с ее компонентами [1-5].

Причины загрязнения по своему источнику подразделяются на антропогенные, то есть напрямую связанные с жизнедеятельностью человека и естественные.

Средства для очищения воздуха в том или ином виде есть на каждом производстве.

Механическая очистка включает в себя сухие и мокрые методы.

К сухим методам очистки относят:

- гравитационное осаждение;
- инерционное и центробежное пылеулавливание;
- фильтрация.

Гравитационное осаждение основано на силе тяжести. Под ее действием происходит осаждение взвешенных частиц без изменения направления потока воздуха. Такой метод чаще всего используется для грубой, первичной очистки.

В инерционном осаждении взвешенные частицы стремятся сохранить первоначальное направление движения при изменении направления основного потока газа. Такой способ также подходит только для грубой очистки.

Центробежный метод очистки газов основан на действии центробежной силы. Самым популярным аппаратом, основанным на центробежной силе можно назвать циклон.

Циклоны зарекомендовали себя как простые устройства с высокой производительностью и надежной работой.

Метод фильтрации основан на очистке газа с помощью самых разнообразных фильтровальных материалах (хлопок, шерсть, химические волокна, металлокерамика и др.). Самый распространенный аппарат — рукавный фильтр. Фильтрация подходит для тонкой очистки газа.

При мокрой очистке газа происходит его промывка жидкостью. Данный метод подходит для очистки от пыли, дыма, тумана и других загрязнителей. Часто используется как дополнительный этап очистки после механической.

Одним из самых популярных аппаратов мокрой очистки воздуха является скруббер Вентури.

Степень очистки должна определяться по каждому загрязняющему веществу. Степень очистки бывает проектная и фактическая, а по уровню - максимальная и эксплуатационная [6-8].

При неблагоприятных метеорологических условиях, когда выбросы с загрязнениями могут быть вредными для здоровья населения, предприятия должны снизить выбросы вредных веществ за счет технических средств или полной (частичной) остановки источников загрязнения.

Современные требования к качеству и степени очистки выбросов достаточно высокие. Для их соблюдения необходимо:

- использовать технологические процессы и оборудование, которые снижают или полностью исключают выброс вредных веществ в атмосферу;

- эксплуатировать производственное и энергетическое оборудование, которое выделяет минимальное количество вредных веществ;
- закрыть небольшие котельные и подключить потребителей к ТЭЦ;
- применять антиокислительные присадки;
- перевести теплоэнергетические установки с твердого топлива на газ.

### **Библиографический список:**

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Замальдинов, М.М. Теоретическое обоснование процесса отстаивания воды в отработанных минеральных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Достижения техники и технологий в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Ю.М. Исаев. 2018. С. 276-281.

7. Замальдинов, М.М. Результаты исследования минеральных масел на содержание продуктов износа / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 14-19.

8. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. Т. 38. № 6. С. 488-490.

## METHODS OF ATMOSPHERIC AIR PURIFICATION

**Galkin A.M., Klykov D.A.**

**Keywords:** *air, mechanical cleaning, dry cleaning methods, wet cleaning.*

*The article presents mechanical air purification, which includes dry and wet cleaning methods.*