

## МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ

**Фахретдинов И.И., студент 3 курса  
колледжа агротехнологии и бизнеса  
Научный руководитель – Замальдинов М.М.,  
кандидат технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** воздух, загрязнение, газы, метод фотокаталитическая очистка, обеззараживание воздуха.*

*В статье представлены существующие методы очистки воздуха животноводческих ферм от различных вредных газов.*

Развитость сельского хозяйства на сегодняшний день имеет достаточно высокий уровень, но, несмотря на это, существует ряд проблем, оказывающих прямое влияние на эффективность хозяйства. Одной из таких проблем является повышенное загрязнение воздуха в помещениях животноводческих ферм, так как животные и птицы в процессе жизнедеятельности выделяют различные газы, которые пагубно влияют на животных и людей, а также на экологию [1-3].

Большую опасность представляют следующие газы, которые представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Предельно допустимые нормы вредных газов в помещениях для сельскохозяйственных животных**

Животное	Углекислый газ CO <sub>2</sub> , %	Аммиак NH <sub>3</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Сероводород H <sub>2</sub> S, мг/м <sup>3</sup>
КРС	0,20...0,25	10...20	5...10
Лошади	0,15...0,25	10...20	10
Свиньи	0,20	10...20	10
Овцы	0,25	10...20	10
Кролики и нутрии	0,25	10	10
Птица	0,25	15	5

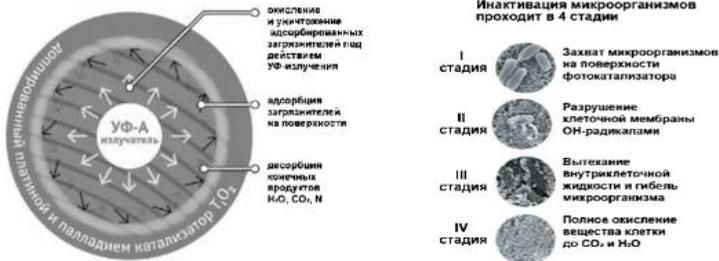
На сегодняшний день существует следующий ряд способов очистки и обеззараживания воздуха на животноводческих фермах [4-6]:

- использование ультрафиолетовых ламп;
- озонация воздуха;
- обработка воздуха химическими реагентами;

Но эти способы малоэффективны и опасны. Использование озона опасно для живых организмов, использование его в присутствии животных вызывает непоправимые последствия. Ультрафиолетовые лампы уничтожают бактерии не в полной мере, а химические реагенты используются только в отсутствие животных.

Но самым эффективным способом является только комплексная очистка воздуха с фотокатализмом. Сущность метода фотокаталитической очистки воздуха состоит в окислении веществ на поверхности катализатора под действием мягкого ультрафиолетового излучения.

При этом токсичные примеси не накапливаются на фильтре, а разрушаются до безвредных компонентов воздуха: диоксида углерода, воды и атмосферного азота. Фотокаталитический фильтр не только выполняет уничтожение бактерий, но и борется с вредными молекулярными соединениями и запахами. Комплексная технология позволяет эффективно справляться и с аэрозолями [7-10].



**Рис. 1 – Снимок уничтожения микроорганизмов выполненный с микроскопа**

На рисунке 1 представлен снимок, сделанный с использованием микроскопа, на котором видно, как микроорганизм погибает на фотокатализаторе. В данном случае микроорганизм захватывается на поверхности фотокатализатора за счет создания электростатического поля. Затем радикалы ОН разрушают его клеточную мембрану,

микроорганизм теряет свою внутриклеточную жидкость и окисляется до CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O. В таком случае, реакция фотокатализатора выполняет полное уничтожение микроорганизма.

На сегодняшний день это самый рациональный и безопасный способ, позволяющий выполнять очистку воздуха в присутствии людей и поголовья скота, он способен полностью удалить микробиологические и химические загрязнители как в приточно-вытяжном воздухе, так и в воздухе внутри помещения. Чистота воздуха на животноводческих предприятиях способствует снижению заболеваемости животных и их падежа и в то же время увеличению рождаемости и прироста массы животных. Примечательно и то, что исключаются проблемы с расположением ферм вблизи населённых пунктов без вреда населению.

#### **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. Теоретическое обоснование процесса оттаивания воды в отработанных минеральных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Материалы Международной научно-практической конференции: Достижения техники и технологий в АПК. – 2018. – С. 276-281.
3. Результаты исследований противоизносных свойств частично восстановленных минеральных масел / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, А.К. Шленкин // Материалы IX Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2018. – С. 154-158.
4. Технологический процесс компаундирования очищенных отработанных моторных минеральных масел / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко // Материалы VII Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2016. – С. 41-46.

5. Теоретическое обоснование процесса фильтрации отработанных масел / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров // Материалы за 10-а международна научна практична конференция: Новината за напреднали наука. – 2014. – С. 52-55.

6. Регенерация отработанных минеральных моторных масел методом центрифугирования / М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров, С.А. Колокольцев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. сборник статей. – 2013. – С. 39-42.

7. Математическое описание процесса фильтрации отработанных масел / М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров, А.А. Глущенко // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2011. № 5. – С. 46-48.

8. Математическое описание процесса центрифугирования / М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров // Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. – 2010. – С. 138-140.

9. Удаление механических примесей и воды из отработанного моторного масла методом гравитационного отстаивания / М.М. Замальдинов // Межвузовский сборник научных трудов XVI региональной научно-практической конференции: Повышение эффективности использования автотракторной и сельскохозяйственной техники. – 2005. – С. 170-173.

10. Определение оптимального режима работы гидроциклона / В.М. Холманов, М.М. Замальдинов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы. – 2005. – С. 261-263.

## **METHODS OF AIR PURIFICATION ON LIVESTOCK FARMS**

**Fahretdinov I.I.**

***Keywords:** air, pollution, gases, photocatalytic purification method, air disinfection.*

*The article presents the existing methods of air purification of livestock farms from various harmful gases.*