

Качество воздуха на фермах

Сельское хозяйство – одна из важнейших производственных отраслей в мире. От успешного развития данного направления напрямую зависят экономическая стабильность и благополучие любого государства. На сегодняшний день сельское хозяйство России динамично развивается, особенно такие отрасли, как животноводство и птицеводство. Но несмотря на то что данные отрасли стабильно насыщают потребительский рынок продуктами питания, существует ряд угроз, напрямую связанных с развитием этих направлений, среди которых – неудовлетворительное качество воздуха внутри помещения и за пределами предприятия, влияющее соответственно на животных и на людей.



АЛЕКСЕЙ БАКЛЯК,
специалист
по подбору
оборудования
компании
«Аэролайф»

Выращивание животных и птицы происходит в основном в закрытых помещениях, где состав воздуха отличается от наружного, и так как в процессе своей жизнедеятельности обитатели ферм выделяют различные газы, это несет прямую угрозу их здоровью. Самую большую опасность представляют следующие:

1. Аммиак – бесцветный газ с едким запахом, сильно раздражающий слизистые оболочки. Аммиак хорошо растворяется в воде, поэтому легко адсорбируется слизистыми оболочками носоглотки, верхних дыхательных путей и конъюнктивой глаз, вызывая сильное их раздражение. Слизистые оболочки дыхательных путей после химического ожога аммиаком не могут противостоять микроорганизмам, и возникают различные воспаления. При поступлении в кровь (через легкие) аммиак способен снижать количество гемоглобина и число эритроцитов, вследствие чего наблюдаются явления анемии. При вдыхании воздуха с большим содержанием примеси аммиака поражается центральная нервная система, появляются обморочное состояние, судороги, остановка дыхания, возможен смертельный исход.

2. Сероводород – бесцветный летучий газ с резко выраженным запахом тухлых яиц. В помещениях для животных образуется при гниении белковых веществ, содержащих серу, и за счет кишечных выделений при белковом перекорме. Сероводород в воздух помещений может поступать из жижесборников, навозных каналов, если они неправильно оборудованы. Сероводород очень токсичен. Нередко у животных появляются светобоязнь, потеря аппетита, беспокойство, рвота. В крови сероводород связывает железо гемоглобина, вследствие чего наступает кислородное голодание тканей и тормозятся окислительные процессы. Максимальная концентрация сероводорода в воздухе помещений для взрослых животных допускается не выше 10 мг/куб. м, а для молодняка – не более 5 мг/куб. м.

Другой немаловажной проблемой является экологическое загрязнение атмосферного воздуха. На сегодняшний день предприятиями сельского хозяйства выброшено в атмосферу более 25,58 тыс. тонн загрязняющих веществ. Химическому и биологическому загрязнению атмосферного воздуха в значительной мере способствуют

Озон опасен для живых организмов. Ультрафиолетовые лампы уничтожают далеко не все виды микроорганизмов, а химические реагенты используются только в отсутствие животных. Сорбенты и поглотители имеют ограниченный ресурс, их применение экономически невыгодно.

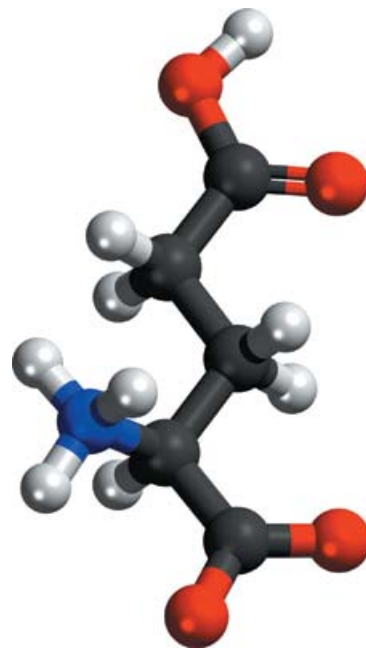
также недостаточно отработанные технологии на промышленно-животноводческих комплексах и птицефабриках. Источниками загрязнения атмосферы являются помещения для содержания скота, откормочные площадки, навозохранилища, биологические пруды, пруды – накопители сточных вод, поля фильтрации, поля орошения. В зоне животноводческих комплексов и птицефабрик атмосферный воздух загрязнен микроорганизмами, пылью, аммиаком и другими продуктами жизнедеятельности животных, часто обладающими неприятными запахами (свыше 45 различных веществ). Эти запахи могут распространяться на значительное расстояние (до 10 км), особенно от свинокомплексов.

Все вышеперечисленные проблемы вызывают распространение микробиологических загрязнений, которые, в свою очередь, загрязняют воздух и могут вызвать падеж поголовья.

Также существует вопрос наличия санитарной зоны. Если предприятие находится вблизи населенного пункта, его санитарная зона ограничена. В случае несоответствия выбрасываемого воздуха требованиям законодательства на предприятия поступают жалобы от соседей, что приводит к нежелательным последствиям вплоть до закрытия.

Именно для решения проблем такого рода сельхозпроизводители используют различные методы дезинфекции и очистки воздуха. На сегодняшний день существует ряд способов очистки и обеззараживания воздуха:

1. использование ультрафиолетовых ламп;
2. озонация воздуха;
3. обработка воздуха химическими реагентами;
4. применение различных сорбентов и поглотителей.



Но эти способы малоэффективны и опасны. Так, озон, имея первый класс опасности, опасен для живых организмов, использование его в присутствии животных может вызвать непоправимые последствия. Ультрафиолетовые лампы уничтожают далеко не все виды микроорганизмов, а химические реагенты используются только в отсутствие животных. Сорбенты и поглотители имеют ограниченный ресурс, что приводит к их частой замене, и это экономически невыгодно.

Для сельхозпроизводителей встал вопрос: какой способ очистки воздуха необходимо применять ввиду того что проводить очистку в отсутствие животных затруднительно, а порой нереально?

На сегодняшний день существует только один способ очистки и обеззараживания воздуха в присутствии поголовья – комплексная очистка воздуха с фотокатализом. Сущность метода фотокаталитической очистки воздуха состоит в окислении веществ на поверхности катализатора под действием мягкого ультрафиолетового излучения диапазона А.

На сегодняшний день существует только один способ очистки и обеззараживания воздуха в присутствии поголовья – комплексная очистка воздуха с фотокатализом. При этом токсичные примеси не накапливаются на фильтре, а разрушаются до безвредных компонентов воздуха: диоксида углерода, воды и атмосферного азота.

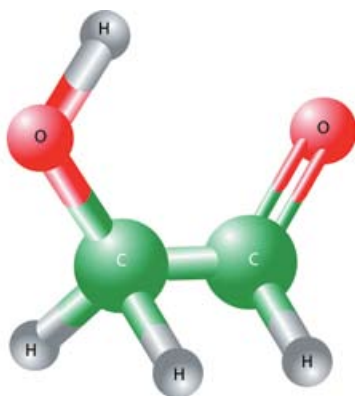


Рис. 1



Инактивация микроорганизмов проходит в 4 стадии

- | | | |
|------------|--|--|
| I стадия | | Захват микроорганизмов на поверхности фотокатализатора |
| II стадия | | Разрушение клеточной мембраны ОН-радикалами |
| III стадия | | Вытекание внутриклеточной жидкости и гибель микроорганизма |
| IV стадия | | Полное окисление вещества клетки до CO_2 и H_2O |

При этом токсичные примеси не накапливаются на фильтре, а разрушаются до безвредных компонентов воздуха: диоксида углерода, воды и атмосферного азота. Фотокаталитический фильтр не только уничтожает микроорганизмы, но и борется с вредными молекулярными соединениями и запахами. Комплексная технология позволяет одновременно и одинаково эффективно справляться и с аэрозолями.

Для наглядности на рис. 1 представлен снимок, сделанный с использованием микроскопа. На снимке отчетливо 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_2 и H_2O . Таким образом, реакция фотокатализа обеспечивает полное уничтожение микроорганизма.

На сегодняшний день это самый эффективный и безопасный способ очистки воздуха в присутствии людей и поголовья скота, он позволяет полностью удалить микробиологические и химические загрязнители как в приточно-вытяжном воздухе, так и в воздухе внутри помещения. Высокое качество воздуха на животноводческих предприятиях способствует снижению заболеваемости животных и их падежа и в то же время увеличению рождаемости и прироста массы животных. Существенно и то, что появляется возможность открывать новые фермы вблизи населенных пунктов без вреда населению.