

Работа №9. ЖИВОТНОВОДЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ КАК ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Перевод животноводства на промышленную основу породил множество экологических проблем. Концентрация большого поголовья животных на ограниченных территориях способствует накоплению больших объемов животноводческих отходов. Крупные животноводческие комплексы относят к мощнейшим источникам загрязнения почв, грунтовых и подземных вод, воздуха. Так, по степени воздействия на окружающую среду комплекс КРС на 10 тыс. голов сравнивают с городом, где проживает 1 млн. жителей, а комплекс по производству свинины на 108 тыс. голов в год с городской численностью в 240 тыс. человек.

В настоящее время в республике Беларусь эксплуатируются 153 комплекса по производству говядины и 108 по производству свинины. Годовой выход экскрементов составляет около 9 млн. т, а животноводческих стоков 75–80 млн. т. Технологией предусмотрено эти стоки отправлять в отстойники, где они разделяются на твердую и жидкую фракции. Жидкая фракция подвергается воздействию высоких температур и отправляется на поля орошения. Твердая фракция – на приготовление компостов. Анализ фактического состояния работы комплексов показывает, что довольно часто из-за поломок оборудования, перегруженности навозоприемников, простаивания тепловых установок обеззараживания, из-за низкой их эффективности и недостатка топлива, на поля вывозится жидкий навоз. Вносится он, преимущественно на участках, расположенных недалеко от комплексов. Бесконтрольное внесение отходов на этих территориях ведет к загрязнению почв азотом и фосфором, смыву в поверхностные и грунтовые воды, к загрязнению кормов нитратами, и как следствие, сельскохозяйственной продукции.

Помимо нитратов в стоках содержатся такие тяжелые металлы как свинец, никель, медь, цинк, кобальт, молибден. Именно крупные животноводческие объекты являются причиной присутствия этих элементов в подземных и грунтовых водах. Животноводческие комплексы являются объектами биологического загрязнения окружающей среды. Так, в отходах свинокомплексов обнаружено более 100 носителей различных заболеваний. Среди них наиболее опасные такие как ящур, сибирская язва, бруцеллез, кишечная палочка, бешенство и др.

Комплексы загрязняют и воздух. Бесподстилочный навоз является источником образования токсичных газов, таких как сероводород, этанол, пропанол, гексанол, аммиак и др. Эти газы очень опасны для животных и работающих людей. Они снижают свертываемость крови, вызывают гемофилические кровотечения внутренних органов.

Основными направлениями оптимизации негативного воздействия промышленного животноводства являются:

➤ снижение поголовья животных. По данным института «Белагропроект» оптимальными для условий Беларуси являются свинокомплексы на 27 тыс. голов в год, по выращиванию и откорму КРС – 5 тыс. голов;

➤ перевод комплексов на механическое удаление животноводческих отходов с помещений, что позволит сократить объем осадных стоков в 10 раз;

➤ внедрение эффективных технологий обработки, переработки и использования стоков.

Задание 1. Определить нагрузку животноводческих комплексов по загрязняющим атмосферу веществам в зависимости от вида и поголовья животных.

2. Определить размеры зоны загрязнения объектом.

3. Спроектировать положение объекта на местности с учетом экологических приемов оптимизации негативного воздействия комплекса.

Методика выполнения работы.

Задание выдается преподавателем.

В результате функционирования крупных животноводческих объектов в воздух поступают такие газы как углекислый, аммиак, сероводород. В зависимости от плотности поголовья животных, их концентрация может достигать уровня 1,5–10 ПДК. Вредное воздействие на атмосферу оказывает и органическая пыль. Одна условная голова скота за сутки выделяет около 10–15 г пыли, 600–720 г углекислого газа, 30–40 г аммиака и около $8\text{--}23 \cdot 10^7$ микроорганизмов. Используя эти данные, рассчитать количество вредных примесей, выбрасываемых в течение года в приземную атмосферу от комплексов КРС мощностью 1, 3, 5, 7, 10 и 14 тысяч голов и свинокомплексов на 5, 10, 15, 20, 27, 54 и 108 тыс. голов. При определении нагрузки на атмосферу свинокомплексов необходимо поголовье свиней перевести в условную голову, для этого число животных уменьшают в 3,3 раза. Результаты расчета заносят в табл. 1.

Таблица 1. Экологическая нагрузка животноводческих объектов на атмосферу

Мощность комплекса	Численность, усл. голов	Масса веществ за год, т			Численность микроорганизмов
		углекислый газ	аммиак	органическая пыль	

Затем определяют зону распространения загрязняющих примесей в атмосфере. Вначале рассчитывают радиус (R_0) зоны загрязнения:

$$\text{для комплекса КРС } l_0 = \frac{M + 1862}{4,274};$$

$$\text{для свинокомплекса } l_0 = \frac{M + 10202}{23,64},$$

где l_0 – радиус распределения загрязняющих веществ, м;

M – численность поголовья животных.

С учетом преобладающих направлений ветров корректируют форму и

площадь санитарно-защитной зоны объекта, используя следующее уравнение:

$$l = \frac{l_0 P}{P_0},$$

где l – величина санитарного разрыва, м;

l_0 – радиус зоны загрязнения, м;

P – доля ветров в конкретном направлении, согласно розе ветров, %;

P_0 – средняя повторяемость ветра при круговой розе ветров, %.

Пример построения зоны загрязнения.

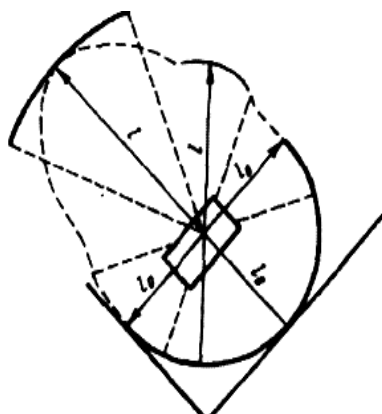


Рис. 1. Схема санитарно-защитной зоны с учетом повторяемости ветров:

l – определяемая ширина санитарно-защитной зоны, м;

l_0 – ширина санитарно-защитной зоны по санитарным нормам

Размер участка определяют в зависимости от поголовья животных с учетом расширения фермы и обеспеченности ее кормовой базой. Площадь его устанавливают из расчета на одно животное: молочные фермы – 100–120 м², молочно-мясные – 140, по откорму крупного рогатого скота – 50, специализированные свиноводческие – 160 (на свиноматку) и откормочные – 8–9, овцеводческие фермы и комплексы – 15–20, птицеводческие объемом до 300 тыс. – 1 и свыше 300 тыс. – 0,4–0,5 м².

Животноводческие предприятия располагают по рельефу ниже жилого сектора и с подветренной стороны от него.

С ветеринарно-санитарной точки зрения главное требование к участку для строительства – его благополучие в прошлом в отношении почвенных инфекций (сибирская язва, эмкар и т. д.). Не рекомендуется отводить для строительства участки, на которых раньше размещались животноводческие и птицеводческие фермы, на месте бывших скотомогильников, навозохранилищ, кожевенно-сырьевых предприятий. Непригодны участки с оврагами и оползнями в замкнутых долинах, котлованах, заболоченные и заливаемые при весенних паводках, ливнях и длительных дождях, а также на землях, загрязненных органическими и радиоактивными отбросами, до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологической и ветеринарной служб.

Участки, выделенные для строительства животноводческих предприятий, зданий и сооружений, должны находиться вблизи основных сельскохозяйственных угодий, иметь с ними удобную связь, свободный выезд на дороги, связывающие фермы с окружающими населенными пунктами и предприятиями по переработке животноводческой продукции. Между фермой и пастбищами не должно быть железнодорожных и автомобильных дорог, оврагов, балок и водных протоков, которые могут препятствовать передвижению скота.

При выборе участка необходимо учитывать расстояние или санитарно-защитные зоны между фермами (комплексами, птицефабриками) и населенными пунктами. Животноводческие предприятия размещают в соответствии с «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий» (СН-245-71).

Санитарно-защитные зоны между населенными пунктами и фермами отдельных видов животных следующие: коневодческими и кролиководческими – 100, фермами крупного рогатого скота, овцеводческими и звероводческими – 300, свиноводческими – 500, птицеводческими – 300, птицефабриками – 1000, ветеринарными лечебницами – 200 м. Для промышленных свиноводческих комплексов санитарно-защитные зоны для населенных пунктов устанавливают по отдельным заданиям, но не менее 1000 м.

Зооветеринарные разрывы между животноводческими фермами и другими производственными помещениями следующие: фермы крупного рогатого скота, овцеводческие, коневодческие, свиноводческие – 150, звероводческие и кролиководческие – 300, птицеводческие – 200, птицефабрики – 1000 м. Расстояние от животноводческих помещений до складов торфа, сена, соломы, минеральных удобрений и ядохимикатов предусматривают не менее 300 м.

Санитарно-защитные разрывы от животноводческих ферм и ветеринарных объектов до железных и автомобильных дорог республиканского значения первой и второй категорий составляют не менее 300 м, до автомобильных дорог республиканского и областного значения третьей категории – не менее 150, до прочих автомобильных дорог местного значения четвертой и пятой категорий – не менее 50, до биотермической ямы или утильзавода – не менее 2000 м.

Животноводческие комплексы, крупные фермы на промышленной основе и птицефабрики следует размещать на расстоянии: от населенных пунктов, не связанных с обслуживанием комплекса, и племенных ферм – не менее 3 км, от автомагистралей и железнодорожных трасс – не менее 0,5 км, от городов, промышленных предприятий и зон отдыха населения – 5 км, от рек и водоемов – не менее 2 км, от предприятий по переработке продуктов животного происхождения – не менее 3 км.

Ветеринарные объекты общехозяйственного назначения должны быть огорожены и отделены от жилого района санитарно-защитной зоной. Для ветлечебниц, карантинных, изоляторов, лечебно-санитарных и убойно-санитарных пунктов она должна составлять не менее 200 м.

Уровень загрязнения атмосферы зависит не только от количества выбросов но и от природных факторов, наличия зеленой защитной зоны и других.

Лесозащитные насаждения снижают бактериальную обсемененность атмосферы на расстоянии 1 км от комплекса в соотношении близком к следующему:

- при ширине лесозащитной зоны 100 м – в 1,5–2 раза;
- при ширине лесозащитной зоны 200 м – в 2,5–3 раза;
- при ширине лесозащитной зоны 300 м – в 3,5–4 раза.