

циент излучения  $c_0 = 5,67 \text{ Вт / (м}^2 \cdot \text{К}^4)$ . Температура окружающей среды  $t_0 = 0^\circ\text{C} = 273 \text{ К}$ .

Требуется найти мощность излучения и конвективного потока.

Проведя расчет энергетического баланса получили: расход природного газа составит  $0,41 \text{ м}^3 / \text{ч}$ ; мощность конвективного потока тепла  $43 \text{ Вт}$ ; КПД инфракрасного излучения  $41\%$ .

### Заключение

Применение инфракрасных газовых теплоизлучателей в системах обогрева позволяет обеспечить экономичный и эффективный обогрев помещения, не растрчивая энергию на прогрев больших объемов воздуха. Осуществление режима высокотемпературного сжигания обеспечивает самое минимальное загрязнение окружающей среды, а также и рабочей зоны вредными веществами ( $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ ) в продуктах сгорания.

### Литература

1. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. / Теплопередача. Изд. 3-е, перераб. и доп., М., "Энергия", 1975, 486 с.
2. Мартыненко О.Г., Соковишин Ю.А. / Свободно-конвективный теплообмен: Справочник, - Мн.: Наука и техника, 1982.-400 с.

УДК 631.22.018.1

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

**В.О. Китиков<sup>1</sup>, к.т.н., доцент, Д.С. Пращеник<sup>2</sup>, ассистент**

<sup>1</sup>РУП "НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства",

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

### Введение

Уборка и утилизация навоза является важной проблемой народного хозяйства. Она особенно обострилась в настоящее время, так как в республике построено значительное количество крупных животноводческих ферм и комплексов.

### Основная часть

Интенсификация технологического процесса удаления и утилизации бесподстилочного навоза на животноводческих комплексах республики предполагает: значительное повышение уровня механизации и автоматизации процессов удаления и транспортирования навоза из помещений, сни-

**Секция 2: Техническое обеспечение перспективных технологий производства сельскохозяйственной продукции**

жение затрат труда, энергии и капложений на их осуществление; снижение вредного воздействия полужидкого навоза на окружающую среду и повышение естественного плодородия почвы при систематическом внесении полноценных органических удобрений, что позволит ускорить внедрение интенсивных технологий в растениеводстве.[1]

Выбор технических средств удаления навоза определяется видом животных, типом их содержания, наличием техники в хозяйстве, а также физико-механическими свойствами навоза.

Периодичность уборки навоза из животноводческих помещений зависит от способа содержания животных. Применяют два основных способа удаления навоза (рисунок 1) из помещений животных: механический и гидравлический.

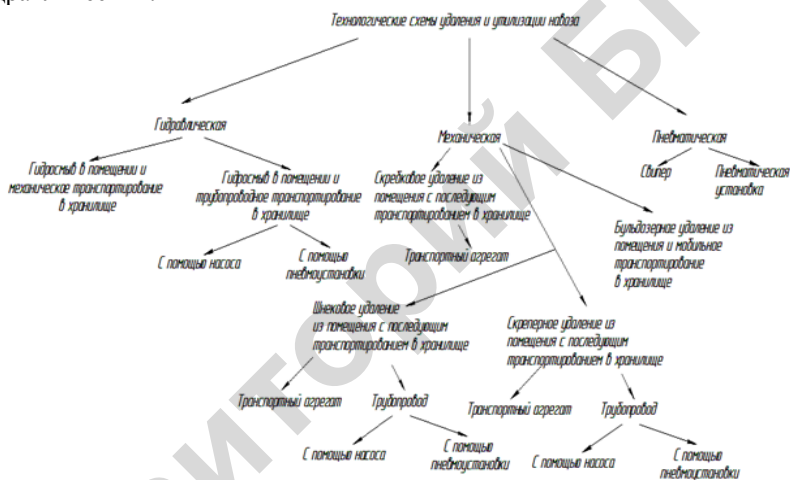


Рис. 1 – Блок схема классификации схем удаления бесподстилочного навоза

На реконструируемых сегодня фермах, для удаления бесподстилочного навоза и дальнейшего транспортирования в навозосборники, расположенные за торцевой частью коровника, находят широкое применение бульдозеры на базе колесных тракторов (рисунок 2), что объясняется отсутствием производства в республике других, менее энергоемких, средств механизации для эффективного выполнения данного технологического процесса [4].

В 80-90-е годы для удаления, транспортирования и временного хранения бесподстилочного навоза на молочно-товарных комплексах применялся комплект оборудования, состоящий из скреперной установки УС-15-01, предназначенной для удаления бесподстилочного навоза из коровника и подачи его в поперечный канал, оборудования для дальнейшего транспор-

тирования навоза в навозосборник гидравлическим способом, насоса НЖН-200, перекачивающего полужидкий навоз в навозохранилище для временного хранения и дополнительного насоса НЖН-200 для погрузки в мобильные цистерны-разбрасыватели.

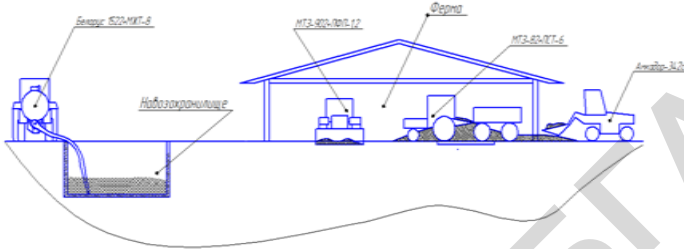


Рис. 2 - Технологическая схема транспортирования бесподстильного навоза

Однако, применение данного комплекта оборудования на фермах с поголовьем до 400 коров экономически нецелесообразно из-за больших затрат энергии, использования воды для транспортирования навоза в навозосборник, что в результате увеличивает объем жидкой фракции и, впоследствии, ведёт к повышению не только расхода жидкого топлива, но и транспортных расходов в целом. Также возрастает риск загрязнения стоками окружающей среды.

На реконструируемых фермах, как правило, внедряется единая усовершенствованная (рисунок 3) технология производства.

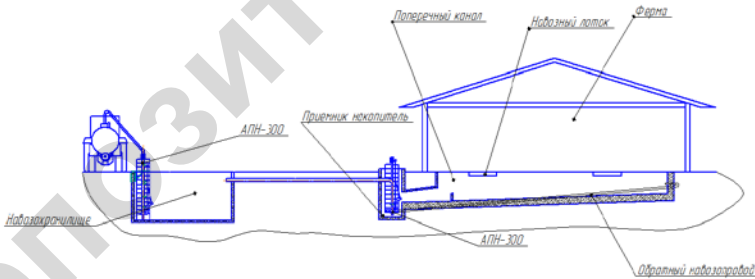


Рис. 3 – Технологическая схема транспортирования бесподстильного навоза

При этом с целью сокращения расходов на реконструкцию обычно сохраняют отдельные звенья старой технологии. Это приводит к тому, что в большинстве случаев применяется мобильное удаление и транспортирование бесподстильного навоза тракторными бульдозерами.

В структуре затрат операции, связанные с удалением бесподстилочного навоза при беспривязном боксовом содержании, по данным БелНИИЖ, занимают не более 10%. При этом избежать затрат труда, связанных с операциями по ручному удалению навоза из боксов, можно за счет их конструкции, предупреждающей попадание навоза в бокс при дефекации животных.

### **Заключение**

Для устранения недостатков бульдозерного навозоудаления, интенсификации технологического процесса удаления и утилизации бесподстилочного навоза на реконструируемых фермах, в зависимости от рельефа местности и глубины залегания поверхностных грунтовых вод, имеет смысл рекомендовать к применению следующую, адаптированную к условиям размещения объектов, технологическую схему удаления и утилизации навоза: удаление бесподстилочного навоза из помещений, его транспортирование в хранилище закрытого типа с помощью скреперной установки, поперечного канала, приемника накопителя, транспортирующего насоса, трубопровода, навозохранилища, загрузочного насоса, транспортного агрегата.

### **Литература**

1. Механизация уборки и утилизации навоза / В. М. Новиков [и др.]. - Москва : Колос, 1982. - 285 с.: ил. - Библиогр.: с. 282. - 0-85.
2. Реконструкция животноводческих помещений // В.Г. Самосюк, А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.Д. Музыка: Научно-популярные изд. - Молодечно: Изд-во Лаврова, 2001 - 70 с.
3. Техническое обеспечение процессов в животноводстве. Составитель Гриб В.К. – Мн.: Белорусская наука, 2004.
4. Бесподстилочный навоз и его использование / П. Ф. Тиво // Белорусское сельское хозяйство. - 2006. - N 6. - С. 64-65.

**УДК 637.1:641.56**

## **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТСКИХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**В.В. Василевская, ст. преподаватель**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

### **Введение**

Молочная отрасль—одна из наиболее высококонкурентных отраслей в перерабатывающей промышленности. В Беларуси, наравне с мировыми тенденциями (обогащение молочных продуктов, «Без сахара, калорий, жи-