

УДК 631.95

## **ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗА СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

**Орловский С.Н.**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*Данная статья касается общегосударственной проблемы экологически безопасной утилизации отходов свиноводческих комплексов.*

**Ключевые слова:** свиноводческий комплекс, отходы, утилизация, производственная безопасность, экология, экономика.

## **TECHNOLOGY OF UTILIZATION OF MANOR OF PIG-BREEDING COMPLEXES**

**Orlovsky S.N.**

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article deals with the nationwide problem of environmentally safe disposal of waste from pig-breeding complexes.*

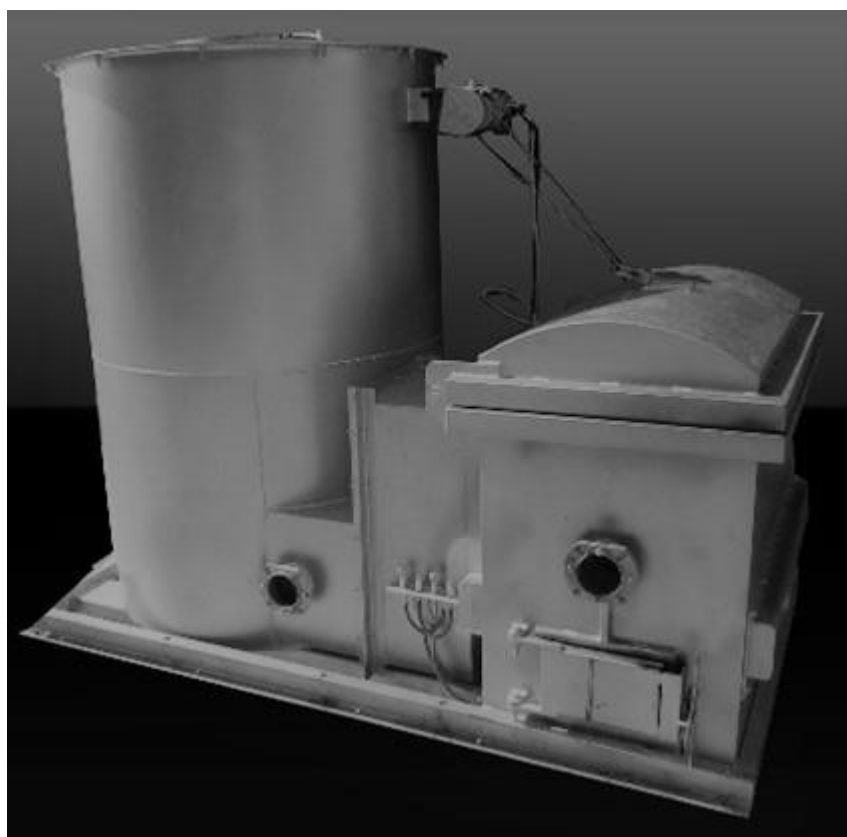
**Key words:** pig-breeding complex, waste, utilization, industrial safety, ecology, economy.

За последние десятилетия произошло серьёзное обострение экологического кризиса. В то же время потребности развития цивилизации стимулируют всё большее и большее увеличение масштабов общественного производства. Агропромышленный комплекс в современных условиях продолжает быть основным загрязнителем земель и других элементов окружающей среды – это отходы и сточные воды животноводческих комплексов, ферм.

Крупные животноводческие комплексы в современных- условиях остаются самыми вредными загрязнителями окружающей среды. Один только свиноводческий комплекс на 100 тыс. голов могут дать загрязнение, равное загрязнению окружающей среды, производимому крупным промышленным центром с населением 400-500 тыс. человек. Источниками загрязнения атмосферы являются навозохранилища, биологические пруды, пруды-накопители сточных вод, поля фильтрации, поля орошения. В зоне животноводческих комплексов атмосферный воздух загрязнен микроорганизмами, пылью, аммиаком и другими продуктами жизнедеятельности животных, часто обладающими неприятными запахами (свыше 45 различных веществ). Экологические требования столь существенны

и принципиально важны, что, не соблюдая их, нельзя говорить об экономической эффективности аграрного производства. Ведь речь, по существу, идет о здоровье людей и о бережном хозяйском подходе к национальному богатству страны. От их решения зависят условия, в которых будут жить последующие поколения. Поэтому в современных условиях состояние окружающей среды во многом зависит от обеспечения экологизации сельскохозяйственного производства, в процессе которого происходит внедрение биотехнологий во все стадии сельскохозяйственной деятельности [1-3].

На свиноводческом комплексе «Александровский» Уярского района применяется экологически щадящая утилизация навоза его сжиганием в специальной печи-инсинераторе, работающей на дизельном топливе с вывозкой золы на поля в качестве удобрения. Но горение дизельного топлива не так безобидно для природы. Инсинератор свинокомплекса «Александровский» представлен на рисунке 1. Также для его эксплуатации необходим погрузчик [4].



*Рисунок 1 – Инсинератор В-300*

На свинокомплексе «Красноярский» в селе Комарово Большемуртинского района нашего края отходы собираются в прудах-накопителях, куда, в дополнение к навозной жиже, сбрасываются останки

животных, сливается кровь после убоя (Рисунок 2).



*Рисунок 2 – Пруд-накопитель отходов свиного комплекса «Красноярский»*

В комплексе происходит ежегодное образование 267,3 тысячи тонн навозных и загрязнённых стоков, для их размещения предусмотрены 20 открытых прудов-накопителей общим объёмом 232,2 тысячи квадратных метров. Зоотехники и агрономы ещё со студенческой скамьи знают, что длительное применение органических отходов очистки сточных вод свиноводника на территории в 1 гектар насыщенностью в 200 квадратных метров способствует изменению свойств пахотных почв: аномально высокое значение фосфора, тяжёлых металлов, особенно цинка [5].

Для замены существующих технологий утилизации отходов предлагается построить к свиноводнику пристройку в виде теплицы протяжённостью 80 м, в ней разместить пластинчатый транспортёр, состоящий из металлических ящиков, перемещаемых по направляющим из стальных уголков на колёсиках с помощью бесконечной цепи с тягой от редуктора посредством электромотора.

Дно ящиков решётчатое с размерами ячеек около 1 см. Над ними - стеклянный короб с яркими лампами. В ящики скребковым транспортёром загружается навоз с свиноводческой фермы, далее они протягиваются цепью по длине свиноводческой фермы примерно за 10 дней 1 оборот. В коробе живут миллионы мух, питающихся навозом и откладывающих в него яички. Из яичек вылупляются опарыши, которые перерабатывают навоз, а достигнув возраста, зарываются в него для окукливания и, проскакивая через сетчатое дно ящиков, попадают на

транспортёр. Он транспортирует живых опарышей обратно в свинарник, где свиньи их поедают. Переработанный опарышами навоз в виде перегноя поступает в прицеп тракторный, откуда его увозят на поля в качестве удобрения. Схема переработки навоза представлена на рисунке 3.

Привод транспортёра, движущегося со скоростью один оборот за 10 дней или 8 метров в сутки требует понижения частоты вращения приводного электродвигателя в 785792 раза, что может быть достигнуто посредством использования редуктора конструкции профессора А.И. Нечаева с прецессирующей конической планетарной передачей в приводе пластинчатого конвейера, у которого пластины заменены ящиками. При скорости движения конвейера 0,00025 м/с суммарные затраты мощности на привод транспортёра составят 4,36 кВт [5].



Рисунок 3 – Схема переработки навоза

Замена сжигания навоза его переработкой опарышами исключает выбросы углекислого газа и оксидов серы, определяемые по выражению

$$G_{CO_2} = \left( \frac{\mu_{CO_2}}{\mu_c} \right) \cdot K_c \cdot I - a_{CO} + a_{стч}$$

где  $\mu_{CO_2}$  - молекулярные массы соответственно оксида углерода и углерода;

$K_c$  - коэффициент, учитывающий содержание углерода в нефтяном топливе (по массе), для дизельного топлива  $K_c = 0,87$ ;

$a_{CO}$  - доля углерода, находящегося в загрязняющих выбросах в виде оксида углерода);

$a_{стч}$  - доля углерода, находящегося в загрязняющих выбросах в виде твердых частиц (сажи); в соответствии с принятыми в расчетах удельными выбросами твердых частиц и содержанием в них сажи  $a_{стч} = 0,003$ .

Самым токсичным загрязняющим веществом в выбросах печей для сжигания навоза является бензапирен, который в 3 млн. раз токсичнее оксида углерода (II) и в 40 тыс. раз - оксидов азота, попадающего в атмосферу вместе с

твердыми частицами (сажей) [6]. В то же время расход ГСМ в печи для сжигания навоза составляет 9,5 кг/ч. или 20,400 т в год. Экономия горючего за счёт закрытия печи составит 11,483 т.

При этом не учитывался дополнительный экономический эффект от получения перегноя и кормления свиней биологически чистым получаемым бесплатно продуктом (опарышами), что позволяет увеличить качество мяса. Годовая экономия текущих затрат составила 3549,450 тыс. руб. Срок окупаемости составляет 0,46 года, что меньше нормативного срока.

Дегустация мяса обычных свиней и свиней, питающихся опарышами показывает, что оно гораздо нежнее и вкуснее.

### Литература

1. Новиков В.Н., Гринин А.С., Экологическая безопасность - М. 2013, - 336.
2. Справочник Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова «Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт, и обезвреживание)». М.: 2001
3. Моисеев, В.А. Безопасность жизнедеятельности. В.А. Моисеев, Н.И. Чепелев. Красноярск: КрасГАУ, 2006.- 136с.
4. <https://pskk.tiu.ru/p87424611-insinerator-kremator-300.html>
5. Алексеевич Т.Г. Особо охраняемый смрад/ [Текст] Т.Г. Алексеевич, газета Красноярский рабочий № 81 20.05. 2016. С. 13-14.
6. Орловский С.Н. Проектирование машин и оборудования для садово – паркового и ландшафтного строительства. Красноярск, СибГТУ, 2004. 136 с.