

УДК 631.3.631.8

## БИОРЕАКТОР – ОБЕЗЗАРАЖИВАТЕЛЬ ПОМЕТА

**Виктор Дмитриевич Хмыров**

доктор технических наук, профессор

**Дмитрий Валерьевич Гурьянов**

кандидат технических наук, доцент

[guryanov72@mail.ru](mailto:guryanov72@mail.ru)

**Вячеслав Борисович Куденко**

кандидат технических наук, доцент

[melkud@ya.ru](mailto:melkud@ya.ru)

Мичуринский государственный аграрный университет

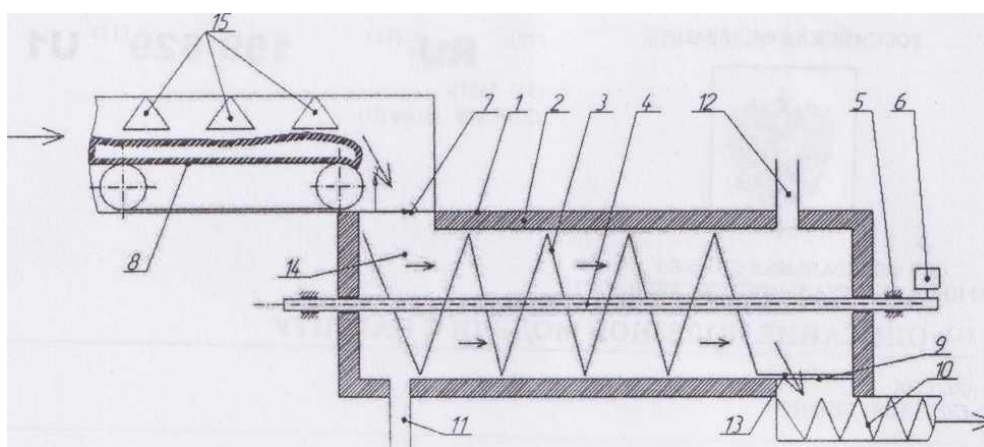
г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Предлагается установка для переработки птичьего помета непрерывного действия

**Ключевые слова:** помет, биореактор, органическое удобрение.

Вторичным сырьем при содержании кур несушек в клетках является помет, который необходимо обеззараживать и перерабатывать в органическое удобрение. Органические удобрения повышают плодородие почвы, урожайность сельскохозяйственных культур, снижают плотность почвы, нейтрализуют пестициды и гербициды. Помет является одним из основных компонентов приготовления органических удобрений [1-3].

Выход помета с ленточного транспортера при содержании кур в клетках на птицефабриках 400 тысяч кур 100 тонн в сутки [4, 5]. Влажность помета 80% для аэрации в цехах и биореакторах по агротребованиям должна быть 55...60%. Поэтому для снижения влажности необходимо в полужидкий помет добавлять углеводороды измельченную солому зерновых и крупяных культур, отходы при сортировке зерновых и крупяных культур, древесные опилки, торф [4, 6, 7]. Для обеззараживания и переработки помета предлагается конструкция биореактора непрерывного действия рисунок 1.



1-цилиндрический корпус; 2-теплоизоляции; 3-винтовая поверхность; 4-вал; 5-подшипники; 6-электропривод; 7-загрузочное окно; 8-загрузочный транспортер помета; 9-разгрузочное окно; 10-выгрузной шнек; 11- воздуховод; 12- вытяжной воздуховод; 13-скребок-пластина; 14-приемная камера; 15-источник ультрафиолетового облучения

Рисунок 1 – Биореактор – обеззараживатель помета

Биореактор – обеззараживатель помета непрерывного действия состоит из неподвижного цилиндрического корпуса 1. Корпус 1 имеет теплоизоляцию 2, внутри корпуса 1 расположена винтовая поверхность 3, жестко соединенная с валом 4, опирающегося на подшипники 5. Вал 4 сопряжен с регулируемым приводом 6. В верхней части корпуса 1 имеется

загрузочное окно 7, выше которого установлен ленточный загрузочный помет транспортер 8. Над загрузочным ленточным транспортером установлен ультрафиолетовый источник облучения 15. На противоположном конце корпуса 1 в нижней его части предусмотрено разгрузочное окно 9, которое сопряжено с выгрузным шнеком 10. В нижней части цилиндрического корпуса 1 установлен воздухопровод подачи наружного воздуха 11, соединенный с внутренним пространством корпуса 1. На противоположном конце корпуса 1 установлен вытяжной воздухопровод 12, соединенный с внутренним пространством корпуса 1. В конце винтовой поверхности 3 над разгрузочным окном 9 установлена горизонтальная пластина-скребок 13, жестко соединенная с винтовой поверхностью 3, первый виток винтовой поверхности 3 имеет шаг, равный диаметру обечайки корпуса 1 с образованием под загрузочным шнеком 7, приемной камеры 14, последующие шаги винтовой поверхности 3 равны радиусу обечайки корпуса 1 биореактора.

Процесс работы следующий: помет на загрузочном ленточном транспортере 8 облучается ультрафиолетовым источником 15, затем через загрузочный проем 7 попадает в приемную камеру 14, по мере накопления помета в камеру 14 включается система подачи воздуха через воздухопровод 11. При этом помет в камере 14 насыщается воздухом. И в нем развиваются микробиологические процессы, после чего включается привод вала 4, и винтовая поверхность 3 медленно перемещает помет в осевом направлении с одновременной загрузкой облученного помета. Одновременно с горизонтальным перемещением помета винтовая поверхность 3 его перемешивает, что способствует лучшему насыщению воздухом, это интенсифицирует микробиологический процесс. Образующиеся газоздушные смеси в корпусе 1 удаляются через вытяжной воздухопровод 12. Компост, поданный винтовой поверхностью 3 до выгрузного проема 9 пластиной скребком 13, подается в выгрузной шнек 10.

Биопроцесс в биореакторе длится непрерывно трое суток при выгрузке готового продукта в биореактор загружается помет. Органическая масса, прошедшая биореактор, складывается на площадке, где проходит дозревание в течение 10...12 суток. Полученное органическое удобрение можно вносить в почву.

### Список литературы:

1. Ковалев Н.Г., Малинин Б.М., Полозова В.Г. Технологии производства удобрений и кормовых добавок методом биоферментации // Научно–технические проблемы механизации и автоматизации животноводства: сб. науч. тр / ВНИИМЖ. Подольск, 2001. Т. 10, Ч. 1. С. 220–230.
2. Криволапов И.П., Колдин М.С., Щербаков С.Ю. Исследование эффективности очистки воздуха в животноводческих комплексах от аммиака и сероводорода // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2016. № 3 (11). С. 9-18.
3. Определение характеристик фильтрующего материала биологических фильтров при переработке отходов животноводства / И.П. Криволапов, К.А. Манаенков, М.С. Колдин, С.Ю. Щербаков // Агропродовольственная политика России. 2018. № 5 (77). С. 52-56.
4. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии (учебник) / Л.В. Бобрович, А.С. Гордеев, В.И. Горшенин, С.А. Жидков, А.И. Завражнов, А.А. Завражнов, Р.И. Ли, Н.Е. Макова, К.А. Манаенков, В.В. Миронов, Н.В. Михеев, И.Г. Смирнов, В.Ф. Федоренко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 11-1. С. 100-101.
5. Оценка гранулометрического, химического состава и рН фильтрующего материала для его использования в биологических фильтрах при переработке отходов АПК / И.П. Криволапов, К.А. Манаенков, М.С.

Колдин, С.Ю. Щербаков // Теория и практика мировой науки. 2017. № 4. С. 57-61

6. Методика и результаты оценки концентрации диоксида углерода при разложении соломонавозной смеси / И.П. Криволапов, В.И. Горшенин, А.О. Хромов, М.С. Колдин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 55-58.

7. Колдин М.С., Криволапов И.П. Обоснование параметров устройства выгрузки бункерных компостирующих установок // В сб.: Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе Сборник статей 67-й международной научно-практической конференции : в 3 томах. 2016. С. 76-81.

**UDC 631.3.631.8**

## **BIOREACTOR - DECONTAMINATION OF DROPPINGS.**

**Viktor D. Khmyrov**

Doctor of Technical Sciences, Professor

**Dmitry V. Guryanov**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

[guryanov72@mail.ru](mailto:guryanov72@mail.ru)

**Vyacheslav B. Kudenko**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

[melkud@ya.ru](mailto:melkud@ya.ru)

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** A plant for processing bird droppings of continuous action is proposed.

**Key words:** litter, bioreactor, organic fertilizer.