

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ОАО «Токаревская птицефабрика»

С.В. Литвиненко

2023 год



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
на проведение работ
Утилизация пометоподстилочной массы
птицеводческого предприятия
с получением органического удобрения**

2023

Тамбовская область

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Назначение документа	4
2. Область применения	4
3. Термины и определения	5
4. Общая характеристика технологического процесса	5
5. Химическая схема производства.....	9
6. Аппаратурная схема производства и спецификация основного оборудования .	10
7. Контроль производства и управления технологическим процессом	12
8. Характеристика пометоподстилочной массы и препарата.....	15
9. Характеристика органического удобрения.....	16
10. Требования безопасности.....	17
11. Требования охраны окружающей среды	20
12. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	21
13. Перечень обязательных инструкций, нормативной и технической документации	21
14. Перечень нормативно - правовых документов, использованных при составлении регламента	23

Введение

Птицеводство в России, на сегодняшний день, является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства. Мясо птицы становится самым популярным и его потребление постоянно растет. На Россию приходится более 5 % мирового производства мяса птицы. Лидером производства мяса птицы в России вот уже много лет остается ЦФО, на который в 2020 году пришлось, по предварительной оценке, 1,86 млн т.

В условиях рыночной конкуренции развитие птицеводства должно основываться на внедрении инновационных решений. Совершенствование существующих технологий и оборудования, применяемого для выращивания мясной птицы, является актуальным и для новых отечественных высокопродуктивных мясных кроссов кур бройлерного типа, применение которых позволит преодолеть зависимость от импортного племенного материала.

Во всем мире растет доля потребления белого мяса и сокращается доля потребления красного. Увеличение производства мяса птицы обеспечивает его устойчивое импортозамещение.

Тамбовская область входит в число лидеров в Центральном федеральном округе по производству мяса птицы.

С увеличением объемов аграрного производства возрастает нагрузка на окружающую среду. Нарушение технологий утилизации пометоподстилочной массы птицеводческих предприятий и их внесения в качестве удобрения на сельскохозяйственные поля может привести к загрязнению воздуха, воды и почвы.

Разработанный технологический регламент содержит сведения об основных принципах проведения процесса утилизации пометоподстилочной массы птицеводческих предприятия с получением органического удобрения «Биокомпост-ЭКО» (далее – Биокомпост).

Технологический регламент разработан с учетом правовой, инструктивно-методической и нормативно-технической документации по охране окружающей среды, действующей на территории Российской Федерации.

1. Назначение документа

Документ регламентирует порядок проведения работ по утилизации пометоподстилочной массы птицеводческих предприятий (комплексов) путем компостирования, перемешивания (ворошения), применения микроорганизмов с целью получения органического удобрения. В процессе утилизации происходит выдерживание, обеззараживание (дезинвазия) пометоподстилочной массы, что обеспечивает получение органического удобрения, которое может быть использовано в сельскохозяйственном производстве в целях повышения плодородия почв, урожайности, качества продукции растениеводства. Применение микроорганизмов позволяет снижать концентрации загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду, способствует ферментации и дезинвазии пометоподстилочной массы.

Разработанный документ предназначен для организаций, осуществляющих утилизацию пометоподстилочной массы птицеводческих предприятий.

Технологический регламент является техническим документом ОАО «Токаревская птицефабрика» и включает описание характеристик производственного объекта, органического удобрения, вспомогательных средств (препаратов), технологическую схему, условия безопасной эксплуатации производства, охраны окружающей среды и промышленной санитарии в соответствии с действующими нормативными документами Российской Федерации.

Настоящий технологический регламент устанавливает правила и стадийность процессов утилизации пометоподстилочной массы птицеводческих комплексов (площадок) с использованием микроорганизмов с целью получения органического удобрения.

2. Область применения

Технология утилизации пометоподстилочной массы птицеводческих комплексов с целью получения органического удобрения разработана с учетом возможности её использования на территории Инжавинского района Тамбовской области.

Не допускается реализация технологии:

- на особо охраняемых природных территориях;
- в границах прибрежных защитных полос и водоохранных зон поверхностных водных объектов;
- в границах зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения;
- на территориях скотомогильников и сибиреязвенных захоронений;
- землях лесного фонда.

Настоящий Технологический регламент разработан на основе действующих в Российской Федерации норм, правил и государственных стандартов, требований природоохранного законодательства и направлен на решение задачи утилизации пометоподстилочной массы, исключая негативное воздействие на здоровье людей и окружающую среду.

3. Термины и определения

Пометоподстилочная (пометная) масса - экскременты птиц с подстилкой.

Компостирование - биотермический процесс минерализации и гумификации пометоподстилочной массы, происходящий в аэробных условиях под воздействием микроорганизмов.

Обеззараживание пометоподстилочной массы - освобождение перерабатываемой в органическое удобрение пометоподстилочной массы от возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний.

Утилизация пометоподстилочной массы - использование пометоподстилочной массы для получения органического удобрения с целью дальнейшего использования для повышения плодородия почв, урожайности, качества продукции растениеводства.

4. Общая характеристика технологического процесса

Технология утилизации пометоподстилочной массы включает в себя следующие технологические стадии.

1 стадия - создание бурта включает следующие операции:

- сбор пометоподстилочной массы в зале выращивания птицы. Сбор пометоподстилочной массы осуществляется после освобождения зала выращивания от птицы с помощью погрузчиков. Пометоподстилочная масса вывозится из зала выращивания, грузится на автомобили КАМАЗ и транспортируется к месту буртования;

- послойная укладка помета и ретура в бурт. На намеченное место для создаваемого бурта завозится и равномерно распределяется ретур по всей длине бурта. Объем ретура для одного бурта составляет 15 м³ (30 т). Формирование бурта может осуществляться без добавки ретура (в холодный период года). Ретур используется в теплый период года;

- формирование бурта. Бурты на площадке компостирования размещаются вдоль ширины площадки с разрывом по длине 10 – 15 м, для обеспечения маневра транспортных средств. Расстояние между соседними буртами 3 м. Габаритные размеры создаваемого бурта: ширина – 3 м, длина 120 м, высота 1,6 м. Бурт имеет естественные откосы – примерно 45⁰. Объем одного бурта примерно 288 м³. Для обеспечения полной переработки уложенной в бурт пометоподстилочной массы добавляется суспензия консорциума микроорганизмов (бактерии *Pediosoccus pentosaceus* RCAM04480, *Lactobacillus plantarum* RCAM05055, *Lactobacillus casei* RCAM5056, Грибов *Saccharomyces boulardii* (вегетативные клетки), *Bacillus subtilis* (септик)). Микроорганизмы вносятся в бак опрыскивателя ворошительной машины, смешиваются с водой и равномерно наносятся на органический субстрат с помощью распыления раствора через форсунки.

2 стадия - твердофазное окисление органических компонентов и биотермическая подготовка (компостирование) включает следующие операции:

- периодическое перемешивание (ворошение) компонентов бурта. Для обеспечения качественного и быстрого компостирования каждый бурт должен

перемешиваться один раз в сутки. Перемешивание осуществляется ворошителем за один проход бурта;

- полив бурта водой при ворошении. По завершению формирования бурта определяется влажность заложенного для компостирования компонентов бурта. Обычно влажность помета составляет около 40 %. Для обеспечения эффективного компостирования помета влажность массы должна составлять 50–55 %. Регулирование влажности бурта осуществляется при проходе ворошителя при включенном ирригационном устройстве подачи воды. За один проход влажность повышается примерно на 5 %. Перемещение ирригационного устройства осуществляется ворошителем бурта ABONO 16/36. Скорость потока бесступенчато регулируется от 0 до 1000 л/мин, в зависимости от давления на входе.

Контроль хода компостирования осуществляется по трем параметрам: температура, содержание свободной CO₂ в теле бурта и pH солевой вытяжки. Определение вышеприведенных показателей осуществляется через 2-3 часа после прохода ворошителя в трех точках бурта.

Учитывая, что пометоподстилочная масса одной площадки содержания (выращивания) птицы, обычно имеет одинаковые параметры, контроль процесса осуществляется на одном из буртов сформированном из помета одной площадки выращивания.

Если в процессе текущего контроля состояния бурта температура поднимется выше 65 °С или содержание CO₂ превысит 12 %, то необходим второй проход ворошителя.

Показателями готовности компоста являются:

- структура и цвет компоста (темно коричневый – черный, рассыпчатый, примерно равномерного гранулометрического состава);
- температура компоста (не выше 30 -35 °С);
- содержание свободной CO₂ в теле бурта 2-4 %;
- pH компоста – не менее 8.

Если данные показатели не меняются в течение 2-3 дней, то компостирование завершено. Длительность процесса компостирования при соблюдении вышеуказанных условий не превышает 45 суток. Длительность процесса компостирования не зависит от времени года.

Полученный продукт можно использовать:

- в качестве готового органического удобрения - «Биокомпост – ЭКО», для которого технологический процесс заканчивается на третьей стадии;
- в качестве сырья для дальнейшего производства органического удобрения в виде гранул. С этой целью формируется необходимый по объёму бурт, который подвергается ворошению. В ходе перемешивания массы бурта достигается необходимое снижение уровня влажности субстрата. Подготовленная масса доставляется грузовым транспортом к месту производства гранул.

3 стадия - временное накопление готового органического удобрения (Биокомпоста) перед отгрузкой потребителю и отгрузка. В случае нарушения по различным причинам ритмичности отгрузки полученного органического удобрения «Биокомпост-ЭКО» с целью освобождения площадки для закладки новых буртов создаются бурты временного накопления удобрения.

Для этой цели с помощью автомобилей КАМАЗ и при необходимости погрузчика создаются бурты временного накопления готового органического удобрения шириной до 12 м и высотой 3-4 м. Такой бурт создается за счет соединения соседних буртов.

Учитывая, что бурты временного накопления создаются из готового компоста, опасности возгорания нет. Перед отгрузкой потребителю «Биокомпост – ЭКО» одной партии (одна партия компоста – компост полученный из пометоподстилочной массы одной площадки выращивания) из бурта отбираются три пробы и проводится химический и микробиологический анализ готового продукта.

В случае соответствия Биокомпоста требуемым параметрам осуществляется его отгрузка в грузовой автотранспорт фронтальным погрузчиком Амкодор 342В (или аналогичным). Кузов с загруженным продуктом должен быть укрыт во избежание потерь продукта при транспортировке.

Схема производства работ представлена на Рис.1.

Продуктом утилизации пометоподстилочной массы, образующейся при содержании (выращивании) цыплят-бройлеров, путем компостирования является сбалансированное органическое удобрение – «Биокомпост - ЭКО», предназначенное для восстановления биоценоза почв с обеспечением улучшения роста и развития растений, повышения урожайности, усиления устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды, подавления развития фитопатогенов.

Технологическая схема производства работ

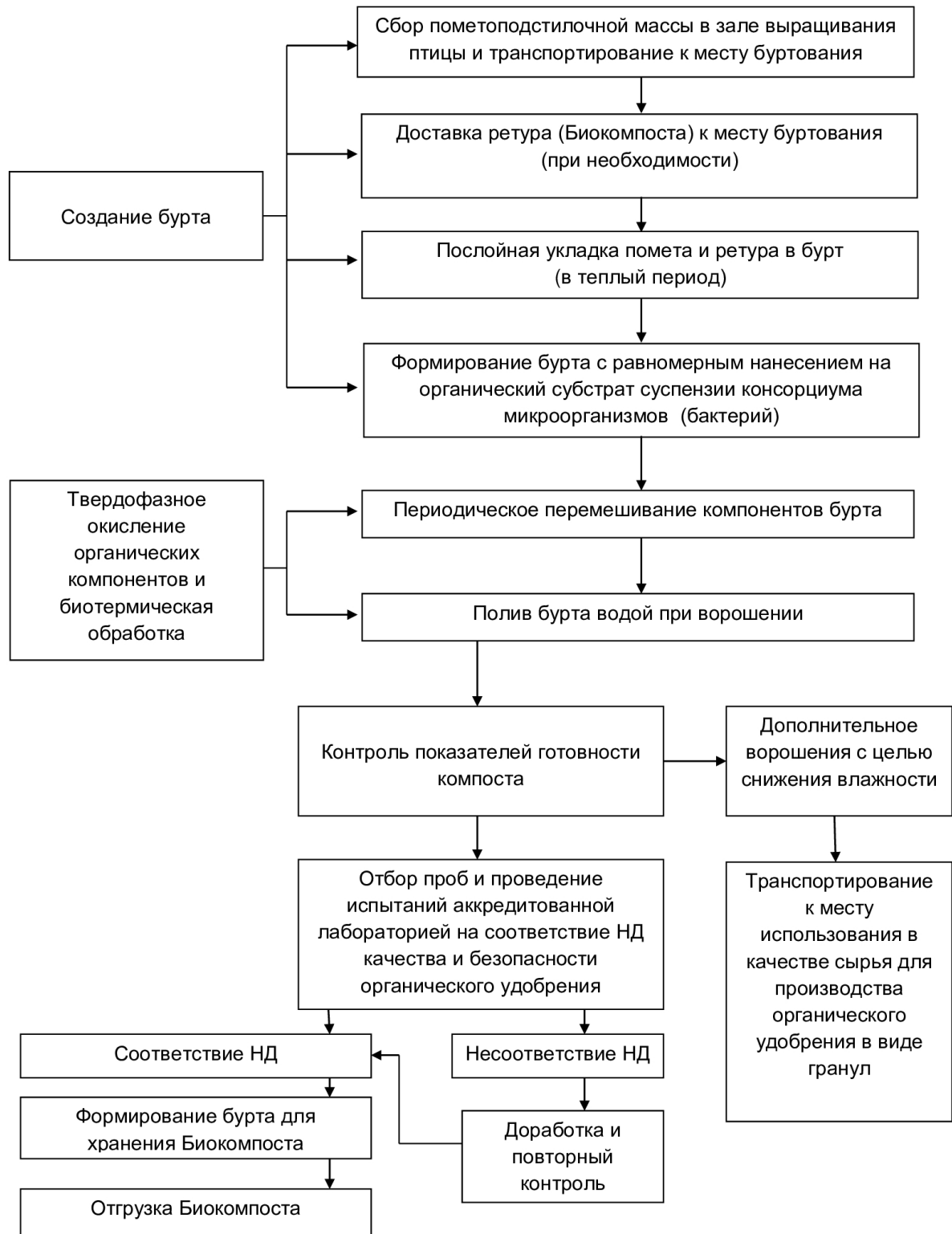


Рис. 1 Технологическая схема производства работ

5. Химическая схема производства

Процесс компостирования - это эндогенный биотехнологический процесс окисления органических компонентов пометоподстилочной массы микроорганизмами в условиях повышенной влажности и аэрации. Процесс биодеструкции перерабатываемой пометоподстилочной массы осуществляется консорциумом микроорганизмов, специально селекционированных для переработки данного типа подстилочного помета:

Термофильные штаммы бактерий (вегетативные клетки)

Pediosoccus pentosaceus RCAM04480,

Lactobacillus plantarum RCAM05055,

Lactobacillus casei RCAM5056,

Грибов *Saccharomyces boulardii* (вегетативные клетки),

Bacillus subtilis (септик),

которые представляют собой препарат «Закваска термофильных молочнокислых бактерий» (производство ООО «АгроКомпост», Россия).

Для осуществления процесса необходимо наличие кислорода и минерального питания: азота, фосфора, калия, магния, а также микроэлементов. Кислород в систему подается принудительно за счет постоянного перемешивания, элементы минерального питания содержатся в перерабатываемых органических компонентах сырья.

Деструкцию органической части сырья осуществляют в процессе своей жизнедеятельности ассоциация микроорганизмов: бактерии *Pediosoccus pentosaceus* RCAM04480, *Lactobacillus plantarum* RCAM05055, *Lactobacillus casei* RCAM5056, Грибов *Saccharomyces boulardii* (вегетативные клетки), *Bacillus subtilis* (септик). Ассоциации микроорганизмов первоначально вносятся в процесс. В стабильном процессе загрузка микроорганизмов осуществляется за счет добавления в исходную смесь части готового продукта, содержащего соответствующую микрофлору.

В процессе жизнедеятельности микроорганизмов за счет деструкции органической части сырья образуются CO_2 , H_2O , окисленные органические соединения и энергия, часть которой обеспечивает протекание метаболических процессов, а остальная выделяется в виде теплоты.

Биодеградация органического материала приводит к потере примерно 20 % органического вещества в виде CO_2 и воды.

Конечный продукт «Биокомпост-ЭКО» содержит наиболее стабильные органические соединения, продукты распада, биомассу мертвых микроорганизмов, некоторое количество биогенных и микро-элементов.

Энергия, выделяющаяся в процессе деструкции органической части сырья, благодаря изолирующему влиянию субстрата, сохраняется в виде теплоты и температура повышается. Процесс компостирования проходит три стадии:

- мезофильную (температура постепенно повышается с 20 до 40 °С),
- термофильную - температура - 50 - 65 °С,
- остывание и созревание.

В начале процесса сырье находится при температуре окружающей среды, pH - слабнокислый. Как уже было указано выше, в сырье вносятся микроорганизмы:

мезофильные и термофильные. В начальной стадии мезофильные микроорганизмы начинают быстро размножаться, температура поднимается до 40 °С, и среда подкисляется за счет образования органических кислот. При увеличении температуры выше 40 °С начинает снижаться активность исходных мезофильных культур микроорганизмов и преобладают термофильные культуры. Это способствует повышению температуры до 55 °С, при которой грибы начинают становиться неактивными.

При дальнейшем повышении температуры до 60 °С реакция продолжается спорообразующими бактериями и актиномицетами, рН среды становится щелочным за счет выделения аммиака при распаде белков. В течение термофильной фазы наиболее легко разлагаемые субстраты, такие, как сахара, крахмал, жиры, белки, быстро потребляются, и скорость реакции начинает падать, после того как в нее вовлекаются более устойчивые субстраты. При этом скорость тепловыделения становится равной скорости теплопотери, что соответствует достижению температурного максимума. Затем Биокомпост вступает в стадию остывания. На этой стадии компост достиг стабильного состояния.

В течение стадии остывания рН медленно падает, но остается щелочным. Термофильные грибы из более холодных зон захватывают весь объем и вместе с актиномицетами потребляют полисахариды, гемицеллюлозу и целлюлозу, разрушая их до моносахаридов, которые могут быть утилизированы широким кругом микроорганизмов. Скорость тепловыделения становится очень низкой и температура падает до температуры окружающей среды.

При слишком высокой температуре (свыше 65 °С) на термофильной стадии процесс биodeградации подавляется из-за ингибирования роста микроорганизмов, очень немногие виды сохраняют активность при температуре свыше 70 °С.

Температура порядка 55-60 °С обеспечивает инактивацию термолabile патогенных микроорганизмов и яиц гельминтов.

Поэтому необходимо поддерживать условия, при которых с одной стороны будет гибнуть патогенная микрофлора, а с другой развиваться микроорганизмы, ответственные за деградацию биополимеров.

В настоящем процессе управление температурой обеспечивается с помощью принудительного перемешивания в течении процесса. Отвод тепла осуществляется с помощью испарительного охлаждения.

С целью сокращения длительности мезофильной стадии, как указывалось выше, искусственно повышается концентрация микроорганизмов уже при приготовлении бурта для компостирования, за счет добавления ретура, т.е. Биокомпоста со стадии остывания с высоким содержанием микроорганизмов.

6. Аппаратурная схема производства и спецификация основного оборудования

Компостирование пометоподстилочной массы осуществляется на специальной открытой площадке.

Она представляет собой площадку на твердом основании. Продольный уклон площадок компостирования 2 -4 %, поперечный уклон – 0%. Для обеспечения возможности регулирования влажности компостируемого материала предусмотрена кольцевая линия водопровода, с колодцами через 50 м. В колодцах

установлены гидранты для обеспечения возможности подключения ирригационного устройства (Рис. 2), обеспечивающего подачу воды в центральную направляющую форсунку ворошителя. Такая конструкция позволяет добавлять воду непосредственно в бурт при его перемешивании, что исключает потери воды на разбрызгивание.



Рис. 2. Ирригационное устройство.

По двум сторонам полигона устроены телескопические лотки. Поверхностные воды по телескопическим лоткам поступают в подземные емкости объемом 150 м³ установленные на площадке. Из емкостей вода перекачивается на повторное использование с подачей в систему технического водоснабжения для орошения буртов.

Подача свежей воды осуществляется из скважин. В качестве накопителей используется водонапорная башня. Вода из водонапорных башен поступает в насосную станцию.

Перемешивание компоста в буртах осуществляется самоходным ворошителем буртов АВОНО 16.36 (производительностью до 1800 м³/час). Машина захватывает бурт с двух сторон. Крепкий барабан вращается и смешивает материал.



Рис. 3 Самоходный ворошитель буртов АВОНО 16.36

Спецификация основного оборудования:

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во ед.	Техническая характеристика
1.	Ворошитель ABONO 16.36 Россия	1	Производительность 1800 м ³ /час Мощность двигателя- 97 кВт. Габаритные размеры- 4220*5350*3980 Размеры бурта: -высота - 1,7 м -ширина – 3,5 м
2.	Ирригационное устройство Komtech к ворошителю	1	Ирригационное устройство Komtech состоит из: - стальной рамы с буксирным крюком и регулируемыми опорами для парковки; - полиэтиленовой трубы размером 75 х 6,3, длиной 200 м; - соединения шланга: диаметр 62 мм (скорость потока: до 1000 л/мин, зависит от давления воды); - приводного электродвигателя производства BAUER-Rainstar 65TX; - коробки переключателей, включая прибор радиуправления с 4 каналами для дистанционного управления
3.	Трактор МТЗ -82	1	Габариты (ДхШхВ): 3,81 х 1,97 х 2,47 м; Мощность: 80 (58,8) л.с. (кВт); Рабочий объем: 4,75 л; Грузоподъемность: 3,2 тн.
4.	Погрузчик фронтальный Амкодор 342В	1	Грузоподъемность: 4000 кг; Номинальная вместимость ковша: 2.3 м; Ширина режущей кромки ковша: 2500 мм; Масса эксплуатационная: 11500 кг; Мощность номинальная: 114 кВт (155 л.с.) при 2100 об/мин.

7. Контроль производства и управления технологическим процессом

Таблица 2

Наименование стадий, места измерения параметров или отбора проб	Наименование объекта контроля	Контролируемый параметр	Регламентированный норматив (размерность)	Места измерения параметров или отбора проб, время отбора проб	Кто производит контроль и в каком документе регистрируют результаты
Создание бурта	Пометоподстилочная масса	В соответствии с разделом 7			Лаборатория текущего контроля Журнал текущего контроля
Твердофазное окисление органических компонентов и биотермическая подготовка (компостирование). Полив бурта водой	Сформированный бурт (средняя проба)	Влажность до полива	Не более 50 %	1 бурт из каждой партии Ежедневно по ГОСТ 26713	Лаборатория текущего контроля Журнал текущего контроля
		Влажность после полива	50 -55 %	1 бурт из каждой партии Ежедневно по ГОСТ 26713	Лаборатория текущего контроля Журнал текущего контроля
Компостирование. Периодическое перемешивание компонентов бурта (компостирование 1-40 сутки)	Сформированный бурт (средняя проба)	Температура	Не выше 65 °С	1 бурт из каждой партии. Ежедневно через 2-3 часа после прохода ворошителя.	Лаборатория текущего контроля Журнал текущего контроля
		Свободная CO ₂	Не более 12 %		
Компостирование. Периодическое перемешивание компонентов бурта (окончание процесса 40- 45 сутки)	Сформированный бурт (средняя проба)	Структура и цвет компоста	темно коричневый – черный, рассыпчатый, примерно равномерного гранулометрического состава	1 бурт из каждой партии	Лаборатория текущего контроля Журнал текущего контроля
		Температура	< 35 °С	1 бурт из каждой партии	
		Свободная CO ₂	< 4 %	1 бурт из каждой партии	
		рН	> 7,5	1 бурт из каждой партии ГОСТ 27979	
		Содержание патогенных микроорганизмов в 10г препарата, в том числе рода Сальмонелла	отсутствие	1 бурт из каждой партии Определение патогенной микрофлоры и наличия жизнеспособных яиц и личинок гельминтов – по	Ветеринарная лаборатория Журнал микробиологического контроля

Таблица 2

Наименование стадий, места измерения параметров или отбора проб	Наименование объекта контроля	Контролируемый параметр	Регламентированный норматив (размерность)	Места измерения параметров или отбора проб, время отбора проб	Кто производит контроль и в каком документе регистрируют результаты
		Наличие жизнеспособных яиц и личинок гельминтов, шт/кг	отсутствие	методикам, утвержденным Минздравом РФ	
Накопление готового органического удобрения перед отгрузкой	Готовая партия товара	Внешний вид и цвет биокомпоста	Сыпучая масса От коричневого до темно - коричневого	Средняя проба каждой партии по ГОСТ Р 50335 Визуально	Лаборатория текущего контроля Журнал регистрации качества готового продукта
		Массовая доля влаги	Не менее 30%	Средняя проба каждой партии ГОСТ26713	
		pH	5,5 -9,0	Средняя проба каждой партии ГОСТ 27979	
		Массовая доля общего азота	не менее 5 %	Средняя проба каждой партии ГОСТ 26715	
		Массовая доля общего фосфора	не менее 1%	Средняя проба каждой партии ГОСТ 26717	
		Массовая доля общего калия	не менее 1 %	Средняя проба каждой партии ГОСТ 26718	
		Массовая доля тяжелых металлов, мг/кг - мышьяка - кадмия - свинца -ртути	2 0,5 32,0 2,0	Средняя проба каждой партии Определение тяжелых металлов- по «Методическим указаниям по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства», М., ЦИНАО, 1992.(1).	

Неполадки в работе и способы их ликвидации:

Таблица 3

№ п/п	Неполадки (признаки неполадок)	Возможные причины возникновения неполадок	Способы устранения неполадок, действия персонала
1.	Влажность сформированного бурта выше 60 %	1. Повышенная влажность исходных компонентов; 2. Атмосферные осадки	Увеличить частоту прохода ворошителя до 2-3 раз в сутки до снижения влажности 55%
2.	Температура бурта выше 65 °С	1. Повышенная температура воздуха; 2. Содержание подстилки в исходном помете выше 6 % по весу 3. Не регулярное перемешивание	Увеличить частоту прохода ворошителя до восстановления регламентных показателей
3.	Температура в первый (мезофильный период не поднимается выше 40 °С)	1. Влажность бурта менее 40 % 2. Влажность бурта выше 60 %	1. Провести дополнительное увлажнение
4.	По истечении 35 - 40 дней температура бурта не снижается ниже 30	1. Влажность бурта ниже 35 -40 % 2. Повышенная температура атмосферного воздуха 3. Не регулярное перемешивание	1. Увеличить влажность бурта до 45 -50 %; 2. Увеличить частоту перемешивания.
5.	Качество получаемых продуктов не соответствует техническим условиям по наличию яиц гельминтов и (или) патогенной микрофлоры	1. Нарушения в режимах влажности или частоты перемешивания	Некачественная партия должна быть подвергнута дополнительному компостированию
6.	Запах готового продукта с примесью гнилостного компонента	1. Нарушения в режимах влажности или частоты перемешивания при компостировании.	Некачественная партия должна быть подвергнута дополнительному компостированию

8. Характеристика пометоподстилочной массы и препарата

Таблица 4

Наименование	Наименование показателя	Норма
Пометоподстилочная масса	Консистенция (фазовое состояние), визуальный осмотр	Сыпучая
	Массовая доля влаги, %, не менее	30

	Реакция среды (рН)	5.5-9
	Массовая доля органического вещества, %, не менее	50
	Массовая доля золы, %, не менее	10
	Массовая доля общего азота, %, не менее	5
	Массовая доля общего фосфора, %, не менее	1,0
	Массовая доля общего калия, %, не менее	1,0
	Индекс бактерий группы кишечных палочек	10
	Индекс энтерококков	10
	Индекс патогенных микроорганизмов	Не допускается
	Яйца и личинки гельминтов (экз./г)	Не допускается
	Цисты кишечных патогенных простейших (экз./100 г)	Не допускается
	Наличие личинок и куколок синантропных мух (экз./100 кг)	Не допускается
	Свинец (Pb), мг/кг, не более	32
	Кадмий (Cd), мг/кг, не более	0,5
	Ртуть (Hg), мг/кг, не более	2,0
	Мышьяк (As), мг/кг, не более	2
Закваска термофильных молочнокислых бактерий	Термофильные штаммы бактерий (вегетативные клетки) <i>Pediosoccus pentosaceus</i> RCAM04480, <i>Lactobacillus plantarum</i> RCAM05055, <i>Lactobacillus casei</i> RCAM5056, Грибов <i>Saccharomyces boulardii</i> (вегетативные клетки), <i>Bacillus subtilis</i> (септик).	

Приготовление рабочего раствора препарата (микроорганизмов): содержимое канистры разводится в теплой не хлорированной воде из расчета 1 литр концентрата на 100 литров воды. Внести в компостируемый субстрат из расчета 2-3 литра на 1 тонну компоста.

9. Характеристика органического удобрения

«Биокомпост – Эко» должен соответствовать следующим требованиям.

Физико-химические показатели качества:

Таблица 5

Наименование показателя	Норма	Метод определения
Консистенция (фазовое состояние), визуальный осмотр	Сыпучая	
Массовая доля влаги, %, не менее	30	ГОСТ 26713
Реакция среды (рН)	5.5-9	ГОСТ 27979
Массовая доля органического вещества, %, не менее	50	ГОСТ 26714
Массовая доля золы, %, не менее	10	ГОСТ 27980
Массовая доля общего азота, %, не менее	5	ГОСТ 26715
Массовая доля нитратного азота, мг/кг, не более	130	ГОСТ 26488

Массовая доля общего фосфора, %, не менее	1,0	ГОСТ 26717
Массовая доля общего калия, %, не менее	1,0	ГОСТ 26718
Бензапирен	Не допускается	МУК 4.1.1274

Санитарно-бактериологические показатели:

Таблица 6

Наименование показателя	Норма	Метод определения
Индекс бактерий группы кишечных палочек	10	МУ 2.1.7.730-99
Индекс энтерококков	10	
Индекс патогенных микроорганизмов	Не допускается	
Яйца и личинки гельминтов (экз./г)	Не допускается	
Цисты кишечных патогенных простейших (экз./100 г)	Не допускается	
Наличие личинок и куколок синантропных мух (экз./100 кг)	Не допускается	

Допустимое валовое содержание тяжелых металлов и мышьяка:

Таблица 7

Наименование показателя	Норма	Метод определения
Свинец (Pb), мг/кг, не более	32	МУ по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства, М. ЦИНАО, 1992 г.
Кадмий (Cd), мг/кг, не более	0,5	
Ртуть (Hg), мг/кг, не более	2,0	
Мышьяк (As), мг/кг, не более	2	МУ по определению мышьяка в почвах фотометрическим методом. М.ЦИНАО 1993

10. Требования безопасности

При реализации Технологии возможно возникновение ряда производственных опасностей. Во время проведения работ необходимо выполнять типовые инструкции по безопасной эксплуатации применяемого оборудования, технических средств и материалов (препаратов). Несоблюдение инструкций по безопасной эксплуатации оборудования и техники может привести к получению рабочими увечий, пожару, отравлению.

Для обеспечения безопасности технологического процесса утилизации пометоподстилочной массы с получением органического удобрения необходимо:

- соблюдать нормы технологического режима и инструкции по охране труда;
- следить за исправностью работы оборудования;
- соблюдать противопожарный режим;
- не допускать производства ремонтных работ на работающем оборудовании;
- следить за тем, чтобы все движущиеся механизмы были ограждены;
- допускать к работе персонал, прошедший необходимые инструктажи и обучение безопасным методам и приемам выполнения работ.

Общая система мероприятий по безопасности труда при производстве удобрений должна соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.1.008-76.

Утилизация пометоподстилочной массы с получением органического удобрения должна проводиться в соответствии с требованиями «Ветеринарно-санитарным правилам подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков при инфекционных и инвазионных болезнях животных и птицы» № 13-7-2/1027.

По токсикологическим (содержание токсичных примесей: тяжелых металлов, мышьяка) характеристикам удобрения должны соответствовать требованиям норм, установленных в таблице 7.

По степени биологического загрязнения в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53117-2008 органические удобрения должны относиться к категории «а» «чистая почва». В удобрениях должны отсутствовать патогенные бактерии, жизнеспособные личинки и яйца гельминтов, куколки и личинки мух, цисты кишечных простейших. Индекс санитарно-показательных микроорганизмов (бактерии группы кишечной палочки (БГКП) и энтерококки) должен быть в пределах от 1 до 9 клеток/г.

Пожарная безопасность должна обеспечиваться организационно-техническими мероприятиями в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

Во всех случаях загорания в производственных помещениях следует вызывать пожарную бригаду и немедленно приступать к ликвидации очагов возгорания.

Рекомендуемые средства тушения пожара: вода, углекислотные и порошковые огнетушители, сухой песок. Огнетушители должны содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться. Размещение первичных средств пожаротушения не должно препятствовать безопасной эвакуации людей. Их следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м. Огнетушители необходимо использовать для тушения только тех классов пожаров, которые указаны в инструкциях (паспортах) заводов-изготовителей.

Производственное оборудование технологических процессов производства удобрений должно соответствовать требованиям 12.2.003 -91.

Погрузочно-разгрузочные работы, транспортирование и накопление удобрений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.009-76.

Санитарно-гигиенические параметры условий труда на рабочих местах должны соответствовать стандартам по безопасности труда. Все работающие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с нормами, утвержденными на предприятии. Весь персонал должен соблюдать правила личной гигиены и проходить периодический медицинский осмотр в соответствии с нормами и в установленные сроки.

Воздух рабочей зоны и методы контроля состояния воздуха рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

При попадании пометоподстилочной массы или органического удобрения на кожные покровы необходимо промыть загрязненное место водой с мылом.

При попадании пометоподстилочной массы или органического удобрения в глаза: немедленно промыть большим количеством воды, при необходимости обратиться к врачу.

При попадании пометоподстилочной массы или органического удобрения внутрь: дать выпить пострадавшему воды, вызвать рвоту, затем дать выпить воды с мелкоизмельченным активированным углем (5-6 таблеток на стакан воды), при необходимости обратиться к врачу или доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

Во всех производственных корпусах должна быть аптечка первой доврачебной помощи.

Возможные инциденты и аварийные ситуации, способы их предупреждения и устранения
Возможные инциденты, аварийные ситуации на производстве, причины их возникновения и действия персонала по их устранению приведены в таблице 8.

Таблица 8

№ п/п	Производственные инциденты, аварийные ситуации	Причины возникновения производственных неполадок, аварийных ситуаций	Способы и средства предотвращения аварий	Действия персонала по предупреждению и устранению
1	Получение увечий при работе и эксплуатации оборудования	- нарушение правил промышленной и пожарной безопасности; - повреждение, выход из строя оборудования.	- соблюдение промышленной и пожарной безопасности работниками, обслуживающими оборудование; - соблюдение алгоритма пуска и запуска; - регулярное проведение диагностики неисправностей, технического обслуживания, ремонта.	Экстренная остановка оборудования
2	Пожар	- нарушение правил промышленной и пожарной безопасности; - воздействие внешних источников тепла.	- соблюдение промышленной и пожарной безопасности работниками, обслуживающими оборудование; - регулярное проведение диагностики неисправностей, технического обслуживания, оборудования.	- применение первичных средств пожаротушения; - аварийное отключение оборудования; вызов пожарной охраны.
3	Отравление препаратами (средствами)	нарушение правил безопасности	- применение индивидуальных средств защиты рабочих; - соблюдение правил эксплуатации основного производства; - соблюдение инструкций по применению препаратов.	- оказание первой доврачебной помощи пострадавшему

Меры безопасности, которые следует соблюдать при реализации Технологии. Все работники должны пройти соответствующую профессиональную подготовку, иметь соответствующие навыки и не иметь медицинских противопоказаний для работы в данной сфере.

Перед допуском к работе вновь поступающий работник обязательно должен пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном законодательством РФ;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда.

Особенностью Технологии работ по утилизации пометоподстилочной массы является возможное воздействие при её реализации на организм человека опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы, а именно:

- движущиеся механизмы;
- загазованность воздуха рабочей зоны.

Поэтому при проведении работ по Технологии для защиты от механических воздействий работники обязаны использовать предоставляемыми работодателями бесплатно средства индивидуальной защиты (СИЗ). На территории производственной площадки работники обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, действующие в данной организации. Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии категорически запрещается.

Работники обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя работ о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

Общие санитарно-гигиенические требования к условиям труда на рабочих местах должны соответствовать стандартам по безопасности труда по ГОСТ 12.1.012. На производственных площадках запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к настоящим работам. К работам по реализации Технологии должны быть допущены сотрудники, прошедшие инструктаж по охране труда. Ответственность за технику безопасности на производстве несет руководитель производства работ.

11. Требования охраны окружающей среды

Применение Технологии не должно влиять на сверхнормативное накопление в почве элементов и соединений, приведенных в таблице 5, не должно загрязнять почву, грунтовые воды токсичными элементами.

Контроль за состоянием окружающей среды осуществляет птицеводческое предприятие по договору с аккредитованной лабораторией по методическим указаниям, утвержденным в установленном порядке.

Охрана окружающей среды базируется на результатах почвенно-агрохимического и экологического производственного контроля по комплексу показателей безопасности. Систематическому контролю подлежат пометоподстилочная масса, состояние

плодородия почв, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух на границах санитарно-защитных зон.

Величина санитарного разрыва от населенного пункта до сельскохозяйственных полей, на которых осуществляется внесение в почву органических удобрений, должна составлять не менее 300 м.

При применении Технологии удобрений необходимо:

- осуществлять производственный контроль (в том числе экологический) и мониторинг состояния объектов окружающей среды в соответствии с действующим природоохранным и санитарным законодательством;

- проводить исследования полученного органического удобрения на показатели безопасности перед их использованием.

12. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

12.1 Оценка вероятности чрезвычайных ситуаций.

Технологией предусмотрена утилизация пометоподстилочной массы с получением органического удобрения. Вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера с поступлением аварийно химически опасных веществ в окружающую среду отсутствует. Сценарии действия сил и средств по предотвращению чрезвычайных ситуаций такого рода регламентом не предусматриваются.

12.2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера (пожары).

Пожары являются потенциальным источником загрязнения атмосферы в районе территории проведения работ. На территории проведения работ предусмотрены противопожарные мероприятия:

- обеспечение первичными средствами пожаротушения;
- обеспечение автономными средствами пожаротушения.

Для выполнения повседневных работ, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения, назначается ответственный за пожарную безопасность на площадке. Персонал инструктируется о правилах пожарной безопасности при проведении работ. На видном месте должна быть вывешена инструкция о порядке действия персонала при возникновении пожара.

12.3. Чрезвычайные ситуации природного характера.

Причины развития чрезвычайных ситуаций природного характера различны. Потенциальными причинами возникновения чрезвычайных ситуаций могут быть:

- высокая сейсмическая активность;
- тектонические подвижки;
- неравномерные просадки основания.

По нормативным и справочным данным, зоны, в которых располагаются места проведения работ, не относятся к зонам с высокой сейсмоопасностью, поэтому вероятность возникновения чрезвычайной ситуации по этим причинам ничтожно мала.

13. Перечень обязательных инструкций, нормативной и технической документации

Для обеспечения безопасности ведения процесса необходимо наличие, знание и обязательное использование работниками должностных инструкций, инструкций по охране труда, норм, правил. Ниже приведен перечень инструкций по промышленной

безопасности, необходимых для обеспечения безопасного ведения процесса, обслуживания и ремонта оборудования. При выполнении работ должна быть следующая нормативно-техническая документация по охране труда:

- Должностные инструкции работников, задействованных в Технологии;
- Инструкция по всем видам работ и профессиям по эксплуатации техники; оборудования, инструментов для участка с утвержденным перечнем инструкций;
- Программы инструктажей;
- Журнал регистрации инструктажей персонала на рабочем месте;
- График проверки знаний;
- Журнал проверки состояния условий труда;
- Журнал проверки защитных средств (противогазов, спасательных поясов, огнетушителей);
- Перечень работ с повышенной опасностью, выполняемых по нарядам и разрешениям;
- Папка с приказами, указаниями, решениями, информационными письмами по безопасности труда;
- Технологический регламент на проведение работ «Утилизация пометоподстилочной массы птицеводческого предприятия с получением органического удобрения».
- Паспорта или сертификаты на препараты, используемые в Технологии.

14. Перечень нормативно - правовых документов, использованных при составлении регламента

1. ФЗ от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
3. СанПиН 3.3686-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
4. СП 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»
5. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»
6. Ветеринарно-санитарные правила подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков при инфекционных и инвазионных болезнях животных и птицы, утвержденные Минсельхозпрода России №13-7-2/1027 от 4 августа 1997 г.
7. ГОСТ Р 53117-2008 «Удобрения органические на основе отходов животноводства. Технические условия»
8. ГОСТ 34103-2017 «Удобрения органические. Термины и определения»
9. ГОСТ 33830-2016 «Удобрения органические на основе отходов животноводства»
10. ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»
11. ГОСТ 12.3.009-76 (СТ СЭВ 3518-81) «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»
12. ГОСТ 12.1.005 -88 «Международный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
13. ГОСТ 12.1.012 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования»
14. ГОСТ 12.1.008-76 «Система стандартов безопасность труда. Биологическая безопасность. Общие требования»
15. РД-АПК 1.10.15-02-17 «Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета»
16. ГОСТ 26713
17. ГОСТ 27979
18. ГОСТ 26714
19. ГОСТ 27980
20. ГОСТ 26715
21. ГОСТ 26488
22. ГОСТ 26717
23. ГОСТ 26718

24. МУК 4.1.1274
25. МУ 2.1.7.730-99
26. МУ по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства, М. ЦИНАО, 1992 г.
27. МУ по определению мышьяка в почвах фотометрическим методом. М.ЦИНАО 1993