

Дополнительный эксцентрик поворачивается относительно оси против часовой стрелки. За счет этого эксцентриситет привода можно регулировать от нуля до максимума.

Выводы

Предложенная конструкция эксцентрика позволяет регулировать амплитуду колебания подвижной стенки бункера дозатора, следовательно она вполне может быть встроена в гибкую технологическую линию, в которой подача материала регулируется в зависимости от потребностей производства.

Список источников

1. Власов, С. Н. Транспортные и загрузочные устройства и робототехника : учебник для машиностроит. техникумов по специальности «Монтаж и эксплуатация металлообрабатывающих станков и автоматических линий» / С. Н. Власов, Б. М. Позднеев, Б. И. Черпаков. — М. : Машиностроение, 1988. — 144 с.

И. И. Сидорова

Научный руководитель — В. А. Дремук
Барановичский государственный университет,
г. Барановичи, Республика Беларусь

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО КОНСЕРВИРОВАНИЯ КОРМОВ

В соответствии с утвержденной отраслевой программой «Корма» в текущем году потребность животноводства составляет 15,3 миллионов тонн кормовых единиц, сбалансированных по белку кормов (включая летние зеленые). Запланировано заготовить травяных кормов в объеме не менее 5515 тысяч тонн кормовых единиц, зернофуража в объеме 3600 тысяч тонн. Намечен комплекс мер по производству и заготовке одного миллиона тонн зерна кукурузы. Предусмотрено существенно повысить качество заготавливаемых кормов. Следует довести удельный вес первоклассного сена до 85 %, сенажа – до 80%, силоса высшего и первого класса – до 85% от всех объемов их заготовки путем совершенствования и внедрения современных ресурсо- и энергосберегающих способов заготовки кормов, прежде всего консервирования влажного плющеного зерна, травяных кормов с использованием химических и биологических консервантов, сена и сенажа с упаковкой в самоклеящуюся полиэтиленовую пленку, сенажа и силоса с упаковкой в полимерный рукав, а также применения новейших высокопроизводительных кормоуборочных машин и улучшения технологической дисциплины.

Силос с применением консервантов должен составлять 25–30 процентов от общего объема силосуемых кормов. Объем произведенных в Беларуси и завезенных из-за рубежа консервантов позволяет с их применением заложить 44 проц. силосованных кормов. Прежде всего, это необходимо, если масса трав убирается в течение 2–3 дней после скашивания, при низком содержании сухого вещества и если силосуемая масса содержит высокую долю бобовых культур. Кроме того, консерванты следует использовать, когда влажность злаковых превышает 75, а бобовых – 67–70 проц.

Химическое консервирование – это обработка кормов химическими веществами с целью сохранения первоначальных качеств исходных растений при их длительном хранении [1]. Этот способ консервирования направлен на сохранение до 90...95% питательных веществ исходной растительной массы [2].

В качестве консервирующих веществ применяют многие химические соединения. По способу действия они подразделяются на подкисляющие силосуемую массу минеральные (неорганические) кислоты (серная, соляная, фосфорная и их смеси), органические (антибактериальные) кислоты (муравьиная, пропионовая, бензойная и их смеси), антибактериальные соли (нитрит натрия, бензонат натрия и др.).

Существенный недостаток минеральных кислот как консервантов в том, что при их использовании получается силос с кислотностью 3...3,5, который непригоден для скармливания животным, так как снижает их продуктивность, вызывает ацидоз, гипомagneзиемию и тимпанию [3].

Негативные свойства кислот в наибольшей степени проявляются при несбалансированных рационах. Особенно нежелателен такой силос в кормлении высокопродуктивных животных.

Более эффективны органические кислоты, обладающие бактерицидными, бактериостатическими и фунгицидными свойствами. Они более токсичны для микроорганизмов, чем минеральные, и безвредны для животных. Бактерицидность органических кислот зависит от pH среды, которая в свою очередь определяется константами их диссоциации.

В последние годы возрос интерес к использованию при силосовании кормов биологических консервантов на основе молочно- и пропионово-кислых бактерий как экологически чистых, абсолютно безвредных для окружающей среды и людей препаратов, не оказывающих отрицательного влияния на здоровье животных и качество продуктов питания, по эффективности применения не уступающих химическим

консервантам, а по стоимости значительно дешевле их. При силосовании, после регистрации в Республике Беларусь, разрешается применять биологические бактериальные препараты (лаксил, силлактим, микробелсил, Пионер Р 1188, бонсилаге, биотроф, лактофлор, биомакс 5).

Первым этапом химического консервирования в странах СНГ надо считать 30-е годы, когда А. А. Зубрилин (1937), Е.Н. Мишустин (1947) и другие учёные, применив достижения микробиологии и теорию сахарного минимума, провели исследования в этом направлении.

Вторым этапом являются 50-60 годы прошлого столетия. В основу разработки химического консервирования зелёных кормов были положены биохимические и кормленческие принципы (Н. А. Шманенков, 1960; М. Т. Таранов, 1960, 1964), [4], когда подбор консервантов и способов консервирования стал базироваться на глубоких знаниях метаболизма у сельскохозяйственных животных и биохимии кормов.

На современном этапе научные основы химического консервирования зелёных кормов базируются на ферментингибирующей теории, выдвинутой профессором М. Т. Тарановым [5]. Теория сахарного минимума как исходный принцип естественного силосования кормов в данном случае не имеет значения.

Считают, что консервирующий эффект (сила) химического вещества вне зависимости от содержания сахара в корме, определяется ингибированием ферментов (клеток корма и микроорганизмов) в скошенных растениях как на генетическом, так и на кинетическом уровне одновременно, когда консервант-ингибитор тормозит, снижает активность существующего фермента. По данным ряда исследователей [6], один килограмм консервантов позволяет сохранить в одной тонне силоса в среднем до 10 к.ед., 1кг протеина, 2...4 кг сахара. Благодаря повышению питательной ценности в расчете на 1 кг силоса можно в свою очередь получить дополнительно 10 кг молока или 1.5...2 кг привесов.

Однако на самом деле механизм консервирующего действия весьма сложен. Вероятный механизм действия тех или иных консервантов, по мнению многих ученых [7], представлен в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Механизм действия различных консервантов

Группа консервантов	Вероятное действие
Жирные кислоты, спирты и высокомолекулярные альдегиды	Нарушение цитоплазматической мембраны клеток, конкурентное ингибирование ферментов низкомолекулярными кислотами
Бензойная кислота, эфиры бензойной кислоты, параклорбензойная кислота, параоксibenзойная кислота	Реакция с ферментами фосфорного метаболизма
Сернистый ангидрид, сульфатные и бисульфатные соединения	Реакция с альдегидами, образующимися при диссимилиации углеводов, восстановление S-S-связей в белке-ферменте, разрушение витамина В ₁
Хлор, перекиси, нитраты и нитриты, другие окисляющие вещества	Разрушение сульфгидридных групп в белках-ферментах и в белках генетического механизма
Катионные анионные поверхностно-активные вещества	Нарушение цитоплазматической мембраны клеток, денатурация белка-фермента, реакция с активными группами белков генетического механизма

Согласно инструкции [8], при работе с органическими кислотами их следует обязательно разбавлять водой в соотношении, зависящем от температурных условий в период проведения работ: в прохладную погоду разбавляют в соотношении 1:2 или 1:3, а в жаркую - 1:4 или 1:5, в противном случае сильное испарение кислот отрицательно влияет на обслуживающий персонал. Утверждены также агротехнические требования на комплект оборудования для внесения жидкого консерванта при закладке массы в хранилище. К машинам для внесения консерванта предъявляются высокие требования. Наряду с высокой производительностью, надежностью и долговечностью, они должны отвечать требованиям охраны труда, так как химические консерванты в большинстве своем агрессивные вещества, оказывающие вредное воздействие на органы дыхания обслуживающего персонала.

При выборе того или иного консерванта учитывается не только влияние его на сохранение питательных веществ и качество корма, но и то, что консервант не должен оказывать отрицательного влияния на здоровье животных и их продуктивность, если он сохраняется в корме к моменту скармливания. Препарат не должен попадать в животноводческую продукцию. Предпочтение отдается такому консерванту, который полностью разрушается к моменту скармливания без образования ядовитых продуктов, а также не придает корму неприятного запаха или вкуса.

Кроме того, консервант должен быть экономически выгодным, удобным в транспортировке и обращении, пригодным для механизированного внесения в силосную массу.

Список источников

1. Бораев, Х. Б. Химическое консервирование и обогащение кормов / Х. Б. Бораев, И. М. Волохов, Б. А. Гольдварг. — Элиста : Калмыцкое книжное издательство, 1983. — 114 с.
2. Федосеев, П. Н. Использование химических препаратов при заготовке кормов / П. Н. Федосеев, В. В. Гундоров, А. В. Соколов. — М. : Росагропромиздат, 1988. — 172 с. : ил.

3. Справочник по приготовлению, хранению и использованию кормов / П. С. Авраменко [и др.] ; под ред. П. С. Авраменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Минск : Ураджай, 1993. — 351 с.
4. Таранов, М. Т. Химическое консервирование кормов / М. Т. Таранов. — М.: Знание, 1966. — 43 с.
5. Таранов, М. Т. Химическое консервирование кормов / М. Т. Таранов. — М.: Колос, 1982. — 142 с.
6. Короткевич, А. В. Технологии и машины для заготовки кормов из трав и силосных культур / А.В. Короткевич. — Минск : Ураджай, 1990. — 383 с. : ил.
7. Петрухин, И. В. Корма и кормовые добавки / И. В. Петрухин. — М.: Росагропромиздат, 1989. — 526 с.
8. Инструкция по химическому консервированию зелёных кормов и влажного фуражного зерна. — М.: МСХ СССР, 1980. — С.7.

В. Е. Тарасенко

Научный руководитель — А. И. Якубович

Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ТЕПЛОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДИЗЕЛЯ ТРАКТОРА

Введение

Эффективность систем охлаждения (СО) сельскохозяйственных тракторов при эксплуатации в различных климатических условиях и при переменных нагрузочных режимах, пути ее повышения являются недостаточно изученной областью знаний. Возникает необходимость в разработке научных подходов и конструкторских решений, способствующих обеспечению заданного температурного режима СО дизеля, совершенствованию существующих конструкций жидкостного и воздушного контуров, а также разработке технических средств, позволяющих обеспечивать температурный режим СО дизеля [1].

Существенные трудности имели место в исполнении СО дизеля трактора «БЕЛАРУС-3022» и его модификациях. Это касается компоновки элементов СО в ограниченном по габаритам воздушном контуре, использовании общей поверхности охлаждения радиаторов, жидкостного и воздушного теплоносителей, высоких требований к энергозатратам на привод вентиляторной установки (ВУ). При работе на максимальной мощности, повышенной температуре окружающей среды (ОС) температурный режим СО двигателя приобретает неустойчивый характер, что в конечном счете приводит к остановке тракторного агрегата [2]. Вероятность загрязнения сердцевины радиатора в процессе выполнения сельскохозяйственных операций в совокупности с высокими значениями температуры ОС делают работу тракторного агрегата в весенне-летний период сопряженной с остановками по причине срабатывания системы защиты от теплового разрушения двигателя, что проявляется в снижении производительности тракторного агрегата.

Это явилось основанием для проведения комплекса работ по исследованию СО трактора «БЕЛАРУС-3022ДВ» с дизелем International DTA 530E (1-308) / DDC S 40E, изучения литературных источников и патентных документов по данной проблеме, рассмотрения конструкций СО моделей тракторов этого диапазона мощности зарубежных производителей, проведения работ по совершенствованию СО [1—4].

Теплоотдача от поверхности блок-картера потоку воздуха в воздушном контуре

Дизель в моторном отделении под капотом можно рассматривать как одиночное тепловыделяющее тело, расположенное в ограниченном пространстве и обладающее специфической геометрической формой. Поверхностями теплообмена являются наружные стенки блок-картера. Теплообмен происходит путём конвективного теплопереноса при вынужденном течении потока воздуха вдоль наружной поверхности блока [1, 5, 6]. Отмечается, что в условиях, когда температура поверхностей блок-картера меняется от T_{F1} до T_{F2} , целесообразным становится использовать такой параметр, как эффективную температуру поверхности T_F . Уравнение определения теплоотдачи от поверхностей блок-картера дизеля (рис. 1) имеет вид:

$$Q_S = \alpha_S F_S (T_F - T_{W1}), \quad (1)$$

где α_S — коэффициент теплоотдачи от наружных поверхностей блок-картера двигателя, Вт/(м²·К);
 F_S — площадь поверхности теплообмена, м²;
 T_F — эффективная (средняя постоянная) температура поверхности теплообмена, °С;
 T_{W1} — средняя температура потока воздуха на входе под капот, °С.